Coordonatori

ILEANA DOBLE

RODICA GLĂVAN

SORINA MIRON

PROBLEME DE MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ DE LA COPII PENTRU COPII

AUXILIAR DIDACTIC

EDITURA *ȘCOALA VREMII*

ARAD, 2017

ISBN 978-973-1793-69-6

ELEVII AUTORI DE PROBLEME:

ARSENOV CARLA

ATUDOROAE BENIAMIN

BANCIU IULIA

BĂEȘU PAULA

BĂLTEAN CRISTINA

BOKOR BRIGITTA

BORONEANȚ PATRICIA

BORTIȘ SILVIU

BRĂDEAN DARIANA

BRETFELEAN RAREȘ

BUCUR DARIA

BUDA RAUL

BUDIU ANDA

BULZ FLAVIA

BUN FLAVIUS

BURNARIU ELISA

BURNARIU SAMUEL

CHIRIȚOIU DARIUS

CIOLTEAN ANDREI

CIUMPILĂ PATRIK

CIUNTA RAUL

COJOCARIU DAVID

CONSTANTINESCU TUDOR

COROEANU ADRIAN

CURT FLAVIA

CZIPLEA NICOLE

DAMIAN – MARICA ANGELO

DOLHA RĂZVAN

DUME FABIAN

DUMITRAȘ FLORINA

FOCZE ERIKA

FOGHIȘ BIANCA

GLIGOR DANIELA

HALIC LARISA

HAȘ VANESA

HORGEA ALEX

ILA DAIAN

ILIEȘ EVELYN

INDREICA MAYA

ISAC RĂZVAN

JURCĂ IULIAN

JURJ ANDREI

MANEA MARK

MARCOS MILAN

MĂGULEAN VALENTIN

MIRON DACIANA

MIRON PAULA

MORARI DEMETRA

NEGREA MONICA

PALCU MĂLINA

PIATRĂ RUANA

PÎRVU OANA

PLEȘ ARIANA

POPESCU DARIUS

PRUNCUȚ DARIUS

RĂȘINAR DENISA

ROMAN MARIO

ROSTAȘ IULIAN

ROXIN ALEXANDRA

ROZA PAUL

STEGERAN DARIUS

STOICA IOANA

STOICU PATRICIA

SZIKSZ EDUARD

ȘIMON DARIUS

ȘTIUBEI CRISTIANA

TAMAȘI ALEXANDRA

TĂTAR KARINA

TEMEȘ GEORGIANA

TEUȘDEA ROBERT

TÎRCĂ SARA

ȚEPELE ALICIA

ȚÎRLEA ELIZA

URBAN ROBERT

VĂRĂDEAN IULIA

VILIGA MILENA

VINCZE CRISTINA

VIȘAN ECATERINA

VRAMIȚA DARIUS

CUPRINS

Argument pag.....6

Probleme de matematică pentru clasa a V a 7

Probleme de matematică pentru clasa a VI a 49

Probleme de matematică pentru clasa a VII a 53

Probleme de matematică pentru clasa a VIII a 59

Probleme de fizică pentru clasa a VII a 68

Probleme de fizică pentru clasa a VIII a 79

ARGUMENT

Motto: Cu cât un copil a văzut și a înțeles
mai mult, cu atât vrea el să vadă și
să înțeleagă mai mult.
(Jean Piaget)

Auxiliarul didactic "Probleme de matematică și fizică de la copii pentru copii" a pornit de la obiectivul de bază al profesorilor de matematică și fizică de a-i face pe elevi să iubească aceste materii, să înțeleagă importanța lor pentru viață și necesitatea de a-și forma abilități și deprinderi care să faciliteze reușita lor in viitor.

Ideea ca elevii să fie conceptori de probleme și în același timp rezolvitori a venit din dorința ca elevii să achiziționeze cunoștințe într-un mod cât mai plăcut. Aceștia au fost fascinați de idee și au folosit cu succes cunoștințele acumulate..

Lucrarea este destinată elevilor din clasele V- VIII, este un auxiliar didactic care să vină în ajutorul profesorului la predare și al elevului la dobândire de cunoștințe.

Lucrarea este structurată în două părți mari: probleme de matematică și probleme de fizică.

Problemele din auxiliar pot fi date ca temă de casă, pot fi utilizate la predarea lecțiilor, la lecțiile de recapitulare sau la evaluarea curentă.

Meritul lucrării constă în faptul că problemele fiind concepute de elevi, au grad de dificultate mic sau mediu și au rezolvare completă ceea ce face accesibilă matematica și fizica tuturor elevilor. Textele problemelor sunt formulate prietenos fiind legate de activități cotidiene.

Lucrarea pune la dispoziția elevilor probleme din diverse capitole ale matematicii și fizicii menite să stimuleze interesul lor pentru studiu, să le dezvolte gândirea logică și capacitatea de a aplica cunoștințele de la ore în rezolvarea de probleme.

Probleme de matematică pentru clasa a V a

1. Să se afle x și y astfel încât fracția $\frac{xy-x+2y-2}{3}$ să fie subunitară.

Soluție

$xy - x + 2y - 2 = x(y-1) + 2(y-1)$

$= (y-1)(x+2)$

$xy - x + 2y - 2 < 3$

$(y-1)(x+2) = 1$

$\begin{cases} y-1=1 \\ x+2=1 \end{cases}$ imposibil

$(y-1)(x+2) = 2$

$\begin{cases} y-1=1 \\ x+2=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=2 \\ x=0 \end{cases}$

(***ȚÎRLEA ELIZA*** **clasa a V a C**)

2. Într-o găleată sunt 15 bile albe, 12 bile negre și 25 bile roșii. Care este numărul minim de bile pe care trebuie să le scoatem, fără a ne uita în găleată, pentru a fi siguri că am scos 5 bile de aceeași culoare.

Soluție

Pentru a fi siguri că a scos 5 bile de aceeași culoare procedăm astfel:

- Scoatem 4 bile de fiecare culoare deci în total 12 bile
- Mai scoatem o bilă, prin urmare vor fi 5 de aceeași culoare

Prin urmare scoatem 13 bile pentru a fi siguri că am scos 5 bile de aceeași culoare.

(***ȚÎRLEA ELIZA*** **clasa a V a C**)

3. Un dreptunghi are lățimea de 4 cm și lungimea de trei ori mai mare. Calculați perimetrul dreptunghiului.

Soluție

l = 4 cm

L= 4 · 3 = 12 cm

P = 2 · (l + L)

P = 2 · (4 + 12)

P = 2 · 16

P = 32 cm

(RĂȘINAR DENISA **clasa a V a C**)

4. Perimetrul unui dreptunghi este de 30 cm. Dacă lungimea se mărește de 2 ori, iar lățimea se mărește de 4 ori cu noile dimensiuni se poate obține un pătrat. Află perimetrul.

   Soluție

   $2(L + l) = 30 \Rightarrow L + l = 15$

   dacă mărim lungimea de două ori va fi egală cu lățimea mărită de patru ori deci

   $2L = 4l \Rightarrow L = 2l$

   $2l + l = 15$

   $l = 5cm$ și $L = 10cm$

   $2L = 20cm$

   $P = 4 \cdot 20 = 80cm$

(*RĂȘINAR DENISA* clasa a V a C)

5. Aflați două numere naturale știind că suma lor este 33 iar unul dintre ele este de două ori mai mare decât celălalt.

   Soluție

   x = primul număr

   y = al doilea număr

   $y = 2x$

   $x + y = 33$

   $x + 2x = 33$

   $3x = 33$

   $x = 11$

   $y = 33 – 11$

   $y = 22$

(*BUCUR DARIA* clasa a V a C)

6. Aflați două numere naturale știind că suma lor este 27 iar diferența lor este 7.

   Soluție

   x = primul număr

   y = al doilea număr

   $x + y = 27$

   $x – y = 7$

   $x = y + 7$

   $y + 7 + y = 27$

   $2y + 7 = 27$

   $2y = 27 – 7$

$2y = 20$

$y = 10$

$x = 10 + 7$

$x = 17$

(*BUCUR DARIA* clasa a V a C)

7. Suma a trei numere naturale consecutive este 30, aflați numerele.

Soluție

$x + (x + 1) + (x + 2) = 30$

$3x + 3 = 30$

$3x = 27$

$x = 9$

Răspuns

Numerele sunt 9, 10 și 11

(*BUCUR DARIA* clasa a V a C)

8. La un aprozar s-au vândut 200 kg de roșii la prețul de 4 lei, respectiv 6 lei încasându-se în total 980 lei. Câte kg de roșii de fiecare fel au fost vândute?

Soluție

a = nr. kg roșii la prețul de 4 lei

b = nr. kg roșii la prețul de 6 lei

$a + b = 200$

$4a + 6b = 980$

$a = 200 – b$

$4 \cdot (200 – b) + 6b = 980$

$800 – 4b + 6b = 980$

$800 + 2b = 980$

$2b = 980 – 800$

$2b = 180$

$b = 90$

$a + 90 = 200$

$a = 110$

(*ȚEPELE ALICIA* clasa a V a A)

9. Suma a două numere naturale este 86. Determinați numerele, știind că împărțind numărul mare la cel mic obținem câtul 3 și restul 2.

Soluție

a = primul număr

b = al doilea număr

a + b = 86

a : b = 3 rest 2

T.Î.R.

D = Î · C + R

a = 3b + 2

3b + 2 + b = 86

4b + 2 = 86

4b = 86 – 2

4b = 84

b = 21

a + 21 = 86

a = 65

(*ȚEPELE ALICIA* clasa a V a A)

10. Am o carte de 80 de pagini. Ieri am citit trei pătrimi din numărul de pagini iar azi o cincime din rest. Câte pagini mai am de citit ca să termin cartea?

Soluție

$$\frac{3}{4} din\ 80 = 80 : 4 \cdot 3$$

$$= 20 \cdot 3$$

$$= 60\ pagini\ am\ citit\ ieri$$

$$80 - 60 = 20\ pagini\ mi - au\ mai\ rămas$$

$$\frac{1}{5} din\ 20 = 20 : 5 \cdot 1$$

$$= 4 \cdot 1$$

$$= 4\ pagini\ am\ citit\ azi$$

$$80 - 60 - 4 = 16\ pagini\ mai\ am\ de\ citit\ să\ o\ termin$$

(*BULZ FLAVIA* clasa a V a C)

11. Un agent imobiliar vinde un apartament la prețul de 54 milioane. Pentru tranzacția făcută el percepe un comision de 1% de la cumpărător și 2% de la vânzător. Ce comision va primi agentul?

Soluție

Comision de la cumpărător = $\mathbf{1\%\ din\ 54.000.000}$

$$= \frac{1}{100} \cdot 54.000.000$$

$$= 540.000\ lei$$

Comision de la vânzător = $\mathbf{2\%\ din\ 54.000.000}$

$$= \frac{2}{100} \cdot 54.000.000$$

$$= 1.080.000\ lei$$

Comision agent = 540.000 + 1.080.000

= 1.620.000 lei

(*BULZ FLAVIA* clasa a V a C)

12. Știind că a + b = 215 și b + d = 115, aflați a – b + c – d.

Soluție

a – b + c – d = (a + c) – (b + d)

= 215 – 115

= 100

(*BULZ FLAVIA* clasa a V a C)

13. Suma a trei numere este 2,7. Aflați media aritmetică.

Soluție

a, b, c = numerele

a + b + c = 2,7

m_a= (a + b + c) : 3

m_a= 2,7 : 3

m_a= 0,9

(*BULZ FLAVIA* clasa a V a C)

14. Calculați a) 5,2 + 3,2

b) 3,2 – 1

c) 1,26 : 6

d) 3 · 0,3

Soluție

a) 5,2 + 3,2 = 8,4

b) 3,2 – 1 = 3,2 – 1,0

= 2,2

c) 1,26 : 6 = 1,26 : 6, 00

= 126 : 600

= 0,21

126 : 600 = 0,21

000

1260

1200

600

600

===

d) 3 · 0,3 = 0,9

0,3 ·

3

0,9

(*BULZ FLAVIA* clasa a V a C)

15. Determinați numărul $\overline{xyzt}$ știind că împărțind acest număr la $\overline{yzt}$ obținem câtul x + 1 și restul x + 2.

Soluție

Aplicăm teorema împărțirii cu rest

D = Î · C + R

$\overline{xyzt} = (x+1)\cdot\overline{yzt} + x + 2$

$1000x + \overline{yzt} = x\cdot\overline{yzt} + \overline{yzt} + x + 2$

$1000x = x\cdot\overline{yzt} + x + 2$

Dacă x = 1 atunci

$1000 = \overline{yzt} + 3$

$997 = \overline{yzt}$

Deci $\overline{xyzt} = 1997$

Dacă x = 2 atunci

$2000 = 2\cdot\overline{yzt} + 4$

$1996 = 2\cdot\overline{yzt}$

$998 = \overline{yzt}$

Deci $\overline{xyzt} = 1998$

Dacă x = 3 atunci

$\mathbf{3000 = 3 \cdot \overline{yzt} + 5}$

$\mathbf{2995 = 3 \cdot \overline{yzt}}$ imposibil

Dacă x = 4 atunci

$\mathbf{4000 = 4 \cdot \overline{yzt} + 6}$

$\mathbf{3994 = 4 \cdot \overline{yzt}}$ imposibil

Dacă x = 5 atunci

$\mathbf{5000 = 5 \cdot \overline{yzt} + 7}$

$\mathbf{4993 = 5 \cdot \overline{yzt}}$ imposibil

Dacă x = 6 atunci

$\mathbf{6000 = 6 \cdot \overline{yzt} + 8}$

$\mathbf{5992 = 6 \cdot \overline{yzt}}$ imposibil

Dacă x = 7 atunci

$\mathbf{7000 = 7 \cdot \overline{yzt} + 9}$

$\mathbf{6991 = 7 \cdot \overline{yzt}}$ imposibil

Dacă x = 8 atunci

$\mathbf{8000 = 8 \cdot \overline{yzt} + 10}$

$\mathbf{7990 = 8 \cdot \overline{yzt}}$ imposibil

Dacă x = 9 atunci

$\mathbf{9000 = 9 \cdot \overline{yzt} + 11}$

$\mathbf{8989 = 9 \cdot \overline{yzt}}$ imposibil

Deci numerele sunt 1997 și 1998.

(*BULZ FLAVIA* clasa a V a C)

16. Se dă numărul A = 9 + 99 + 999 + 9999 + ... + $\underbrace{\mathbf{99\ldots9}}_{\mathbf{2007\ ori}}$

Soluție

A = (10 – 1) + (100 - 1) + (1000 – 1) + ... + $\left(\underbrace{\mathbf{1000\ldots0}}_{\mathbf{2007\ de\ 0}} - \mathbf{1}\right)$

$$\boldsymbol{A = \left(10 + 100 + \cdots + \underbrace{100\ldots0}_{2007\ de\ 0}\right) - \underbrace{1 + 1 + \cdots + 1}_{2007}}$$

$$\boldsymbol{A = \underbrace{111\ldots10}_{2007\ de\ 1} - 2007}$$

$$\boldsymbol{A = \underbrace{11\ldots109103}_{2008\ cifre}}$$

prin urmare numărul are 2004 de 1

(*BULZ FLAVIA* clasa a V a C)

17. Perimetrul unui dreptunghi este de 22 m iar lungimea este triplul lățimii. Aflați aria dreptunghiului.

Soluție

P = 22 m

L = 3 l

A = ?

P = l + 3l + l + 3l

22 = l + 3l + l + 3l

22 = 1l + 6l + 1l

22 = 2l + 6l

22 = 8l

l = 22 : 8

l = 2,75 m

L = 2,75 · 3

L = 8,25 m

A = L · l

A = 2,75 · 8,25

A = 22, 6875 m^2.

(*BORONEANȚ PATRICIA* clasa a V a A)

18. Aria unui pătrat este 0,81 m^2. Aflați perimetrul pătratului.

Soluție

$A = l^2$

$A = 0{,}81\ m^2 \rightarrow l^2 = 0{,}81$

$$l^2 = \frac{81}{100}$$

$$l^2 = \frac{9^2}{10^2}$$

$$l = \frac{9}{10}$$

l = 0,9 m

P = 4 · l

P = 4 · 0,9

P = 3,6 m

(*BORONEANȚ PATRICIA* clasa a V a A)

19. Andrei și Dan au împreună 110 lei. După ce bunica lor le mai dă 35 lei lui Andrei și 15 lei lui Dan, cei doi au sume egale. Calculați ce sume au avut la început.

Soluție

a = suma lui Andrei

b = suma lui Dan

a + b = 110

a + 35 = b + 15

a + b – (a + 35) = 110 – (b + 15)

a + b – a – 35 = 110 – b – 15

b – 35 = 95 – b

b + b = 95 + 35

2b = 130

b = 65

a + b = 110

a + 65 = 110

a = 110 – 65

a = 45

(*CIOLTEAN ANDREI* clasa a V a C)

20. Perimetrul unui dreptunghi este 172 m. Aflați dimensiunile sale, știind că, dacă mărim cu 5 m jumătate din lățime, obținem cu 20 dm mai puțin decât jumătate din lungime.

Soluție

P = 172 m

L = ?

l = ?

$\frac{l}{2} + 5m = \frac{L}{2} - 20dm$

P = 2 · (L + l)

2 · (L + l) = 172 m

L + l = 172 : 2

L + l = 86 m

$\frac{l}{2} + 5m = \frac{L}{2} - 20dm$

$\frac{l}{2}+5m=\frac{L}{2}-2m$

$5m+2m=\frac{L}{2}-\frac{l}{2}$

$7m=\frac{L-l}{2}$

$7\cdot 2=L-l$

$L-l=14$

$L+l=86$

$2\cdot L=100m\Rightarrow L=100\div 2\Rightarrow L=50m$

$50+l=86m\Rightarrow l=86-50\Rightarrow l=36m$

(*CIOLTEAN ANDREI* clasa a V a C)

21. Opt stilouri și cinci pixuri costă 90 lei. Patru stilouri și trei pixuri de același tip cu primele costă 46 lei. Cât costă un stilou?

Soluție

s = prețul unui stilou

p = prețul unui pix

$8 \cdot s + 5 \cdot p = 90$

$4 \cdot s + 3 \cdot p = 46$

$16 \cdot s + 10 \cdot p = 180$

$16 \cdot s + 12 \cdot p = 184$

$2 \cdot p = 4$

p = 2 lei

$8 \cdot s + 5 \cdot p = 90$

$8 \cdot s + 5 \cdot 2 = 90$

$8 \cdot s + 10 = 90$

$8 \cdot s = 80$

s = 10 lei

(*CIOLTEAN ANDREI* clasa a V a C)

22. Bogdan a cumpărat mere la prețul de 2,75 lei pe kilogram și la prețul de 3,50 lei pe kilogram. Calculați câte kilograme de mere au fost la 3,50 lei kilogramul și câte la 2,75 lei kilogramul, dacă Bogdan a cumpărat 50 kilograme de mere și a plătit 160 lei.

Soluție

x = numărul de kilograme cu 2,75 lei

y = numărul de kilograme cu 3,50 lei

x + y = 50

2,75 · x + 3,50 · y = 160

x = 50 – y

(50 – y) · 2,75 + 3,50 · y = 160

50 · 2,75 – y · 2,75 + 3,50 · y = 160

137,50 + y · (3,50 – 2,75) = 160

137,50 + y · 0,75 = 160

y · 0,75 = 160 – 137,50

y · 0,75 = 22,50

y = 22,50 : 0,75

y = 30

x + 30 = 50

x = 50 – 30

x = 20

(*CIOLTEAN ANDREI* clasa a V a C)

23. Într-un hotel sunt cazați 120 de oameni. Numărul românilor este $\frac{2}{5}$ din numărul total de turiști, numărul moldovenilor este $\frac{1}{3}$ din ce a rămas iar restul sunt maghiari. Aflați numărul maghiarilor.

Soluție

Număr turiști români = $\frac{2}{5}$ din 120

= 2 · 120 : 5

= 240 : 5

= 48 turiști români

120 – 48 = 72 (numărul turiștilor rămași)

Număr turiști moldoveni = $\frac{1}{3}$ din 72

= 1 · 72 : 3

= 72 : 3

= 24 turiști moldoveni

Număr turiști maghiari = 72 – 24

= 48 turiști maghiari

(*ROSTAȘ IULIAN* clasa a V a A)

24. Cristina își planifică să rezolve tema la matematică în trei zile. În prima zi rezolvă $\frac{3}{7}$ din numărul de probleme, a doua zi $\frac{2}{7}$ din numărul total de probleme iar a treia zi restul. Știind că avut de rezolvat 28 de probleme, aflați câte probleme a rezolvat în fiecare zi.

Soluție

Prima zi = $\frac{3}{7}$ din 28

= 3 · 28 : 7

= 84 : 7

= 12 probleme

A doua zi = $\frac{2}{7}$ din 28

= 2 · 28 : 7

= 56 : 7

= 8 probleme

A treia zi = 28 – 12 – 8

= 16 – 8

= 8 probleme

(*ROSTAȘ IULIAN* clasa a V a A)

25. Aflați o fracție al cărei numărător este egal cu dublul numitorului. Știind că dacă din numărător scădem 195 iar la numitor adunăm 95 obținem o fracție echiunitară.

Soluție

Forma fracției este $\frac{2\cdot n}{n}$ iar fracția echiunitară obținută este următoarea $\frac{2\cdot n-195}{n+95}$

Deci $2n-195=n+95$

$2n=n+290$

$n=290$

Fracția cerută este $\frac{2\cdot 290}{290}=\frac{580}{290}$

***(VRAMIȚA DARIUS* clasa a V a C)**

26. Se dă șirul de numere 10, 13, 16, 19, ...

a) Calculați al 2016 – lea termen.

b) Aflați dacă 2015 este termen al șirului.

c) Calculați suma primilor 201 termeni ai șirului.

Soluție

a) $a_1 = 10$

$a_2 = 13 = 10 + 3 \cdot 1$

$a_3 = 16 = 10 + 3 \cdot 2$

$a_4 = 19 = 10 + 3 \cdot 3$

Prin urmare

$a_{2016} = 10 + 3 \cdot 2015$

$= 10 + 6045$

$= 6055$

b) Verificăm dacă 2015 este termen al șirului

$2015 = 10 + 3 \cdot (n - 1)$

$2005 = 3 \cdot (n - 1)$

Împărțirea nu se poate efectua, deci 2015 nu este termen al șirului.

c) $a_1 + a_2 + a_3 + ... + a_{201} = 10 + (10 + 3 \cdot 1) + (10 + 3 \cdot 2) + (10 + 3 \cdot 3) + ... +$

$(10 + 3 \cdot 201)$

$= (3 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + ... + 3 \cdot 201) + \underbrace{10+10+...+10}_{de\,201\,ori}$

$= 3 \cdot (1 + 2 + ... + 201) + 10 \cdot 201$

$= 3 \cdot 201 \cdot 202 : 2 + 2010$

$= 603 \cdot 101 + 2010$

$= 60903 + 2010$

$= 62913$

***(VRAMIȚA DARIUS* clasa a V a C)**

27. Fie numerele $m = \left(1+2+3\right)^4 + 5 \cdot 6 \cdot \left(7+8+9\right)$ și $n = 1+2+...+63$. Calculați 2016^{m-n}.

Soluție

$m = \left(1+2+3\right)^4 + 5 \cdot 6 \cdot \left(7+8+9\right)$

$m = 6^4 + 5 \cdot 6 \cdot 24$

$m = 1296 + 30 \cdot 24$

$m = 1296 + 720$

$m = 2016$

$n = 1 + 2 + \ldots + 63$

$n = 63 \cdot 64 / 2$

$n = 63 \cdot 32$

$n = 2016$

$2016^{m-n} = 2016^{2016-2016}$

Calculăm $= 2016^0$

$= 1$

(*MIRON DACIANA* clasa a V a C)

28. Să se afle numerele naturale de forma $\overline{abac}$ știind că c = 2 și b = c + a.

Soluție

Deoarece a este cifră $\Rightarrow a \in \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

Dacă a = 1 $\Rightarrow$ b = c + a

b = 2 + 1

b = 3

$\overline{abac} = \overline{1312}$

Dacă a = 2 $\Rightarrow$ b = c + a

b = 2 + 2

b = 4

$\overline{abac} = \overline{2422}$

Dacă a = 3 $\Rightarrow$ b = c + a

b = 2 + 3

b = 5

$\overline{abac} = \overline{3532}$

Dacă a = 4 $\Rightarrow$ b = c + a

b = 2 + 4

b = 6

$\overline{abac} = \overline{4642}$

Dacă a = 5 $\Rightarrow$ b = c + a

b = 2 + 5

b = 7

$\overline{abac} = \overline{5752}$

Dacă a = 6 $\Rightarrow$ b = c + a

b = 2 + 6

b = 8

$\overline{abac} = \overline{6862}$

Dacă a = 7 $\Rightarrow$ b = c + a

b = 2 + 7

b = 9

$\overline{abac} = \overline{7972}$

Dacă a = 8 $\Rightarrow$ b = c + a

b = 2 + 8

b = 10 imposibil deoarece b este cifră

Dacă a = 9 $\Rightarrow$ b = c + a

b = 2 + 9

b = 11 imposibil deoarece b este cifră

$\Rightarrow \overline{abac} \in \{1312, 2422, 3532, 4642, 5752, 6862, 7972\}$

(*MIRON DACIANA* clasa a V a C)

29. Într-un magazin s-au vândut în prima zi 22,6 kg mere iar a doua zi 46,8 kg mere. În a treia zi s-au vândut de două ori mai puține kilograme decât în cele două zile la un loc. Câte kg de mere s-au vândut în total?

Soluție

în prima zi = 22,6 kg

a doua zi = 46,8 kg

în primele două zile la un loc = 22,6 + 46,8

= 69,4 kg

a treia zi = 69,4 : 2

= 34,7 kg

total = 22,6 + 46,8 + 34,7

= 69,4 + 34,7

= 104,1 kg

(*PIATRĂ RUANA* clasa a V a C)

30. Maria are o sumă de bani. Mama îi mai dă 23 lei. Maria cumpără patru acadele cu 1,50 bucata și constată că mai are 35 lei. Câți lei a avut Maria ?

Soluție

Aflăm prețul acadelelor = 1,50 · 4

= 6 lei

6 + 35 = 41 lei

41 – 23 = 18 lei

Răspuns 18 lei

(*PIATRĂ RUANA* clasa a V a C)

31. O familie merge la circ. Un bilet de adulți costă 8,50 lei iar un bilet de copil costă de două ori mai puțin. Câți lei vor plăti dacă merg la circ cei doi părinți și cei doi copii ai lor?

Soluție

Prețul pentru cei doi părinți = 8,50 · 2

= 17 lei

Prețul biletului pentru un copil = 8,50 : 2

= 4,25 lei

Prețul pentru cei doi copii = 4,25 · 2

= 8,50 lei

Prețul pentru întreaga familie = 17 + 8,50

= 25,50 lei

Răspuns 25,50 lei

(*PIATRĂ RUANA* clasa a V a C)

32. Un măr face 90 de mere anual. Răzvan culege o treime din ele, Iulian 20 de mere iar Bogdan restul. Câte mere a cules Bogdan în doi ani?

Soluție

Notăm R = nr. mere Răzvan

R= $\frac{1}{3}$ *din* 90

= 90 : 3

= 30

I = 20

B = nr. mere Bogdan

B = 90 – 30 – 20

B = 60 – 20

B = 40

Dacă într-un an Bogdan a cules 40 de mere atunci în doi ani a cules 40 · 2 = 80 de mere.

(*HORGEA ALEX* clasa a V a C)

33. O omidă are 100 de picioare. Dacă pierde o pătrime din ele și încă jumătate, câte picioare îi rămân?

Soluție

100 : 4 = 25 picioare

100 : 2 = 50 picioare

100 – 25 – 50 = 75 – 50

= 25 picioare rămase

(*HORGEA ALEX* clasa a V a C)

34. Într-un parc se află 210 bănci iar fiecare bancă are 2 locuri. Știind că 270 de locuri sunt ocupate, aflați câte bănci sunt libere?

Soluție

Aflăm câte locuri are parcul

210 · 2 = 420 locuri

Aflăm câte locuri sunt libere

420 – 270 = 150 locuri libere

Aflăm câte bănci sunt libere

150: 2 = 75 bănci libere

(*ARSENOV CARLA* clasa a V a C)

35. Aflați media aritmetică a trei numere știind că primul număr este 55, al doilea număr este dublul primului iar al treilea număr este triplul primului număr.

Soluție

a, b, c = numerele

a = 55

b = 55 ·2

b = 110

c = 55 · 3

c = 165

m_a = ?

m_a = (a + b + c) : 3

m_a = (55 + 110 + 165) : 3

m_a = 330 : 3

m_a = 110

(*ARSENOV CARLA* clasa a V a C)

36. Maria are patru frați și trei surori. Câte surori are fratele ei Mihai?

Soluție

Deoarece Maria are trei surori înseamnă că în familie sunt 4 fete.

Deci Mihai are 4 surori.

(*ARSENOV CARLA* clasa a V a C)

37. Ioana a rezolvat $\frac{2}{3}$ din numărul de pagini al culegerii de matematică. Știind că i-au rămas 70 pagini nerezolvate, aflați câte pagini are culegerea de matematică.

Soluție

c = numărul de pagini al culegerii

$c - \frac{2c}{3} = 70$

$\frac{3c}{3} - \frac{2c}{3} = 70$

$\frac{1c}{3} = 70$

$c = 210$ pagini

(*DAMIAN-MARICA ANGELO* clasa a V a C)

38. Lungimea unui dreptunghi este de trei ori mai mare decât lățimea sa. Știind că perimetrul dreptunghiului este de 320 cm, aflați aria sa.

Soluție

L = 3l

P = 320 cm

3l + l + 3l + l = 320

8l = 320

l = 320 : 8

l = 40 cm

L = 120 cm

A = L· l

A = 40 · 120

A = 4800 cm^2

(*DAMIAN-MARICA ANGELO* clasa a V a C)

39. Perimetrul unui dreptunghi este 30 m. Știind că lungimea sa este 9 m, aflați lățimea și aria dreptunghiului.

Soluție

P = 30 m

P = L + l + L + l

30 = 9 + l + 9 + l

$30 = 18 + 1l + 1l$

$30 = 18 + 2l$

$2l = 30 - 18$

$2l = 12$

$l = 12 : 2$

$l = 6$ m

$A = L \cdot l$

$A = 9 \cdot 6$

$A = 54$ m^2

(*ISAC RĂZVAN* clasa a V a A)

40. Într-o grădină sunt 45 pomi fructiferi. Știind că $\frac{1}{3}$ din numărul total sunt meri, $\frac{1}{5}$ din rest sunt cireși iar restul piersici, aflați câți pomi fructiferi sunt de fiecare fel.

Soluție

$$meri = \frac{1}{3}\text{ din } 45$$
$$= 1 \cdot 45 \div 3$$
$$= 15$$

$45 - 15 = 30$

$$\text{ciresi} = \frac{1}{5}\text{ din } 30$$
$$= 1 \cdot 30 \div 5$$
$$= 6$$

piersici = 45 – 15 – 6

= 24

Răspuns: 15 meri

6 cireși

24 piersici

(*ISAC RĂZVAN* clasa a V a A)

41. Maria locuiește într-un bloc cu 41 de etaje. Câte cifre de 1 vede pe ușile vecinilor?

Soluție

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 , 12 , 13, 14, 15 ,16 ,17 ,18 , 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41.

Răspuns 15 cifre

(*TAMAȘI ALEXANDRA* clasa a V a C)

42. Ghiozdanul Anei cântărește 35 kg. Acesta, gol cântărește 15 kg. Câte kg cântărește fiecare carte, știind că sunt 5 cărți?

Soluție

35kg - 15kg = 20kg 20kg : 5 = 4 kg

R: 4 kg/ o carte

(*TAMAȘI ALEXANDRA* clasa a V a C)

43. Media aritmetică a trei numere este 127. Calculați al treilea număr, știind că media aritmetică a primelor două numere este 51.

Soluție

(a + b + c) : 3 = 127

a + b + c = 127 · 3

a + b + c = 381

(a + b) : 2 = 51

a + b = 51 · 2

a + b = 102

102 + c = 381

c = 381 – 102

c = 279

(*COROEANU ADRIAN* clasa a V a C)

44. Care este a 1979- a zecimală din numărul 32,(489)?

Soluție

1979 : 3 = 659

18

=17

15

=29

27

=2 $\rightarrow$ a doua cifră din perioadă

a 1979 – a cifră este 8

(*COROEANU ADRIAN* clasa a V a C)

45. Andreea are 8 ani, iar Alex 34 ani. Peste câți ani vârsta lui Alex va fi de 3 ori mai mare decât vârsta lui Andreea?

Soluție

x - nr. ani

8 + x = vârstă Andreea

34 + x = vârstă Alex

34 + x = 3· (8 + x)

34 + x = 24 + 3x

34 – 24 = 3x – x

10 = 2x

x = 5

R: 5 ani

(*BOKOR BRIGITTA* clasa a V a C)

46. O mașină parcurge 1 km în 10 minute. Câți kilometri parcurge în 5 ore?

Soluție

1 km = 10 min

6 km = 60 min

60 min = 1 h

1 h = 6 km

5 h = 6 km · 5

5 h = 30 km

R: 30 km

(*BOKOR BRIGITTA* clasa a V a C)

47. Pentru 7 cărți și 8 caiete s-au plătit 114 lei, iar pentru 7 cărți și 6 caiete s-au plătit 90 lei. Cât costă o carte?

Soluție

x – preț carte

y – preț caiet

$$\begin{cases} 7x + 8y = 106 \\ 7x + 6y = 90 \end{cases}$$

Scădem cele două relații și obținem

2y = 16

y = 8

7x + 8·8 = 106

7x + 64 = 106

7x = 42

x = 6

R: O carte costă 6 lei.

(*BOKOR BRIGITTA* clasa a V a C)

48. Un cultivator sortează legumele produse în: 40 kg pătrunjel și 20 kg morcovi. Prețul legumelor pe piață este de 2,60 lei kg de morcovi și de 3,60 lei kg de pătrunjel. Cultivatorul se gândește că, dacă ar amesteca legumele și le-ar vinde cu prețul mediu de (3,60 + 2,60) : 2 = 3,1 lei kilogramul, suma rezultată din vânzare ar fi aceeași.

a) Efectuați calculele și arătați că, cultivatorul nu are dreptate.

b) Calculați pierderea suferită de cultivator.

c) Calculați pretul mediu corect pentru kilogramul de legume rezultate prin amestecarea celor două sortimente.

Soluție

a) 40 kg · 3,60 lei = 144 lei

20 kg · 2,60 lei = 52 lei

144 lei + 52 lei = 196 lei

40 kg + 20 kg = 60 kg

60 kg · 3,1 kg = 186 lei

R: Cultivatorul nu are dreptate, pentru că după calculele lui prețul legumelor ar fi de 186 lei, iar după calculele corecte prețul legumelor ar fi de 196 lei.

b) 196 lei - 186 lei = 10 lei

R: Pierderea este de 10 lei.

c) 60 kg · y = 196 lei

y = 196 lei : 60 kg

y = 3,26 lei/kg

R: Prețul pentru kilogramul de legume rezultat prin amestecarea celor două sortimente este de 3,26 lei.

(*BOKOR BRIGITTA* clasa a V a C)

49. Știind că suma a două numere este 28 iar unul dintre numere este 24, aflați al doilea număr.

Soluție

a, b = numerele

a + b = 28

b = 24

a + 24 = 28

a = 28 – 24

a = 4

(*ROMAN MARIO* clasa a V a C)

50. Suma a trei numere este 354. Știind că două dintre ele sunt 20 și 200, aflați al treilea număr.

Soluție

a, b, c = numerele

a + b + c = 354

a = 20

b = 200

20 + 200 + c = 354

c = 354 – 20 – 200

c = 334 – 200

c = 134

(*ROMAN MARIO* clasa a V a C)

51. Perimetrul unui dreptunghi este 26 m. Știind că lungimea sa este 7 m, aflați lățimea și aria dreptunghiului.

Soluție

P = 26 m

P = L + l + L + l

26 = 7 + l + 7 + l

26 = 14 + 1l + 1l

26 = 14 + 2l

2l = 26 – 14

2l = 12

l = 12 : 2

l = 6 m

A = L · l

A = 7 · 6

A = 54 m^2

(*FOCZE ERIKA* clasa a V a A)

52. Ana a cumpărat 200 de mere. În prima săptămână a mâncat $\frac{1}{4}$ din numărul lor, în a doua săptămână a mâncat $\frac{1}{5}$ din numărul total de mere iar în a treia săptămână restul de mere. Câte mere a mâncat Maria în a treia săptămână?

Soluție

$\frac{1}{4}$ din $200 = 1 \cdot 200 \div 4$

$= 200 \div 4$

$= 50$ prima saptamana

$\frac{1}{5}$ din $200 = 1 \cdot 200 \div 5$

$= 200 \div 5$

$= 40$ a doua saptamana

40 + 50 = 90

200 – 90 = 110 a treia săptămână

(*FOCZE ERIKA* clasa a V a A)

53. Un dreptunghi are lungimea egală cu dublul lățimii și perimetrul de 1,35 dam. Calculați lungimea și lățimea dreptunghiului.

Soluție

L = 2 · l

L = 2l

P = 1,35 dam

P = L + l + L + l

P = 2 L + 2 l

P = 2 · 2l + 2l

P = 4l + 2l

P = 6l

1,35 = 6l

l = 1,35 : 6

l = 0,22 dam

L = 0,22 · 2

L = 0,44 dam

L = 4,4 m

l = 2,2 m

(*DOLHA RĂZVAN* clasa a V a C)

54. Aflați media aritmetică dintre produsul numerelor 5,6 și 1,2 și câtul numerelor 18 și 4.

Soluție

5,6 · 1,2 = 6,72

18 : 4 = 4,5

$m_a = (a + b) : 2$

$m_a = (6{,}72 + 4{,}5) : 2$

$m_a = 11{,}22 : 2$

$m_a = 5{,}61$

(*DOLHA RĂZVAN* clasa a V a C)

55. Maria a cumpărat 300 bomboane. În prima zi a mâncat $\frac{2}{5}$ din numărul de bomboane. A doua zi a mâncat $\frac{3}{6}$ din numărul de bomboane rămase, iar a treia zi restul. Câte bomboane a mâncat în fiecare zi?

Soluție

Prima zi = $\frac{2}{5}$ din 300

$= 2 \cdot 300 : 5$

$= 600 : 5$

$= 120$ bomboane

Rest = $300 - 120$

$= 180$ bomboane

A doua zi = $\frac{3}{6}$ din 180

$= 3 \cdot 180 : 6$

$= 540 : 6$

$= 90$ bomboane

A treia zi = $300 - 120 - 90$

$= 180 - 90$

$= 90$ bomboane

(*DUME FABIAN* clasa a V a A)

56. Media aritmetică a trei numere este 37,5 iar media aritmetică a primelor două numere este 31,4. Aflați al treilea număr.

Soluție

$M_a = (a + b + c) : 3 = 37{,}5$

$a + b + c = 37{,}5 \cdot 3$

$a + b + c = 112{,}5$

$m_a = (a + b) : 2 = 31{,}5$

$a + b = 31,5 \cdot 2$

$a + b = 63$

$c = 112,5 – 63$

$c = 49,5$

(*DUME FABIAN* clasa a V a A)

57. Un dreptunghi are lungimea de opt ori mai mare decât lățimea și perimetrul de 4,32 m. Calculați lungimea, lățimea și aria dreptunghiului.

Soluție

$L = 8 \cdot l$

$L = 8l$

$P = 4,32$ m

$P = L + l + L + l$

$P = 8l + 1l + 8l + 1l$

$P = 18l$

$4,32 = 18l$

$l = 4,32 : 18$

$l = 0,24$ m

$L = 0,24 \cdot 8$

$L = 1,92$ m

$A = L \cdot l$

$A = 0,24 \cdot 1,92$

$A = 0,4608$ m^2

(*SZIKSZ EDUARD* clasa a V a A)

58. Într-o florărie sunt 200 de flori. Știind că $\frac{4}{5}$ din numărul total sunt lalele, $\frac{1}{5}$ din rest sunt trandafiri iar restul panseluțe, aflați câte flori sunt de fiecare fel.

Soluție

$$\text{lalele} = \frac{4}{5}\text{din } 200$$
$$= 4 \cdot 200 \div 5$$
$$= 160$$

$200 – 160 = 140$

$$\text{trandafiri} = \frac{1}{5}\text{ din } 140$$
$$= 1 \cdot 140 \div 5$$
$$= 28$$

piersici = 200 – 160 – 28

= 112

(*SZIKSZ EDUARD* clasa a V a A)

59. Un autoturism parcurge un drum în patru zile. În prima zi parcurge 80,4 km, a doua zi jumătate din distanța efectuată în prima zi, în a treia zi parcurge de 2,15 ori mai mult decât în distanța parcursă a doua zi iar în a patra zi parcurge cu 20,56 km mai puțin decât în a treia zi. Ce distanță a parcurs autoturismul în total?

Soluție

Prima zi = 80,4 km

A doua zi = 80,4 : 2

= 40,2 km

A treia zi = 40,2 · 2,15

= 86,43 km

A patra zi = 86,43 – 20,56

= 65,87 km

Distanța totală = 80,4 + 40,2 + 86,43 + 65,87

= 272,9 km

(*INDREICA MAYA* clasa a V a C)

60. Un copil are o sumă de bani. În prima zi cheltuie 32,5 lei, a doua zi cheltuie 28,57 lei iar în a treia zi restul de 130 lei. Ce sumă a avut copilul?

Soluție

32,5 + 28,57 + 130 = 61,25 + 130

= 191,25 lei

(*INDREICA MAYA* clasa a V a C)

61. Mihaela a cumpărat 4,25 kg mere pentru care a plătit 22,10 lei. Cât a costat un kilogram de mere?

Soluție

22,10 : 4,25

2210 : 425 = 5,2

2125

==850

850

===

Deci un kilogram de mere a costat 5,2 lei.

(*INDREICA MAYA* clasa a V a C)

62. Andra a citit 30 de pagini dintr-o carte. Verișoara ei Maya a citit de 2,5 ori mai multe pagini decât ea iar Giulia a citit cu 10 pagini mai puțin decât Maya. Câte pagini au citit cele două fete?

Soluție

Maya = 30 ·2,5

= 75 pagini

Giulia = 75 – 10

= 65 pagini

(*INDREICA MAYA* clasa a V a C)

63. Mihai a cumpărat 4,5 kg piersici. Cât a trebuit să plătească dacă un kilogram de piersici costă 6,2 lei?

Soluție

4,5 · 6,2 = 27, 9 lei

(*INDREICA MAYA* clasa a V a C)

64. M-am gândit la un număr. L-am înmulțit cu 5, la produs am adunat 42, suma obținută am împărțit-o la 7 și din cât am scăzut 11, obținând 200. Ce număr am ales?

Soluție

a · 5 + 42 : 7 – 11 = 200

a · 5 + 42 : 7 = 200 + 11 = 211

a · 5 + 42 = 211 · 7 = 1477

a · 5 = 14 + 7 – 42 = 1435

a = 1435 : 5

a = 287

(*MORARI DEMETRA* clasa a V a C)

65. Pentru a-și aproviziona cămara pentru iarnă, o gospodină a cumpărat de la piață 15,250kg de ardei, ceapă cu 5,5 kg mai multă decât ardei, cartofi cu 3,75 kg mai puțin decât ceapă, iar roșii cât ardeii și ceapa la un loc. Aflați ce cantitate de legume pregătește gospodina pentru iarnă.

Soluție

15,25 + 5,5 = 20,30kg (ceapă)

20,30 - 3,75 = 16,55kg (cartofi)

15,25 + 20,30 = 35,55kg (roșii)

15,25 + 20,30 + 16,55 + 35,55 = 175,3 kg

(*MORARI DEMETRA* clasa a V a C)

66. Media aritmetică a trei numere este 400, iar media aritmetică a primelor două numere este 230,2. Care este al treilea număr?

Soluție

$M_a = (a + b + c) : 3 = 400$

$a + b + c = 400 \cdot 3$

$a + b + c = 1200$

$m_a = (a + b) : 2 = 230,2$

$a + b = 230,2 \cdot 2$

$a + b = 460,4$

$c = 1200 - 460,4$

$c = 739,6$

(*JURCĂ IULIAN* clasa a V a A)

67. Ioana merge la magazin și cumpără 0,4kg de morcovi a 2 lei kilogramul, 0,5kg roșii a 8 lei kilogramul și banane 1,6kg a 5,5 lei kilogramul. Ce rest primește dacă plătește cu două bancnote de 10 de lei?

Soluție

$0,4 \cdot 2 = 0,8$ lei

$0,5 \cdot 8 = 4$ lei

$1,6 \cdot 5,5 = 8,8$ lei

0,8 + 4,0 + 8,8 = 13,6 lei

20 - 13,6 = 6,4 lei rest

(*JURCĂ IULIAN* clasa a V a A)

68. Într-o grădină ZOO sunt 21 de struți și hipopotami. Știind că în total au 54 de picioare, aflați câți hipopotami și struți sunt în grădina zoologică.

Soluție

a = nr. struți

b = nr. hipopotami

a + b = 21

$a \cdot 2 + b \cdot 5 = 54$

$a = 21 – b$

$(21 - b) \cdot 2 + b \cdot 4 = 54$

$21 \cdot 2 + b \cdot 2 + b \cdot 4 = 54$

$42 - 2b + 4b = 54$

$2b = 54 – 44$

$2b = 12$

$b = 6$ (hipopotami)

$21 – 6 = 15$ (struți)

R: 6 hipopotami

15 struți

(*POPESCU DARIUS* clasa a V a C)

69. Media aritmetică a trei numere este 14. Aflați:

a) suma numerelor

b) primul număr dacă media aritmetică a ultimelor două numere este 19

Soluție

a) $(a + b + c) : 3 = 14$

$a + b + c = 14 \cdot 3$

$a + b + c = 42$

b) $(b + c) : 2 = 17$

$b + c = 34$

$a + 34 = 42$

$a = 42 - 34$

$a = 8$

(*POPESCU DARIUS* clasa a V a C)

70. Un țăran a primit pentru 2 oi și 3 capre 1225 lei. Altă dată vânzând la același preț a primit pentru 3 oi și 5 capre 1950 lei. Cât costă o oaie și cât costă o capră?

Soluție

x = prețul unei oi

y = prețul unei capre

$2x + 3y = 1225$

$3x + 5y = 1950$

$3x - 2x + 5y - 3y = 1950 - 1225$

$x + 2y = 725$

2x – x + 3y - 2y = 1225 - 725

1x + 1y = 500

2x + 2y = 1000

2x - 2x + 3y - 2y = 1225 - 1000

y = 225 lei

1x + 225 = 500

1x = 500 - 225

x = 275 lei

(*BURNARIU SAMUEL* clasa a V a C)

71. Calculați media aritmetică a trei numere, știind că media aritmetică a două câte două este 13, 38 respectiv 34.

Soluție

Ma = $\frac{a+b}{2}$ = 13 →a + b = 13 · 2 = 26

Ma = $\frac{a+c}{2}$ = 38 →a + c = 38 · 2 = 76

Ma = $\frac{b+c}{2}$ = 34→b + c = 34 · 2 = 68

Ma = $\frac{a+b+c}{3}$ = 85→ $\frac{85}{3}$ = 28,33

a + b = 26

a + c = 76

b + c = 68

2a + 2b + 2c = 170

2 · (a + b + c) = 170

a + b + c = 170 : 2

a + b + c = 85

(*BURNARIU SAMUEL* clasa a V a C)

72. Câte pachete de biscuiți se află într-o cutie știind că un pachet cântărește 76g, cutia cântărește 2,772kg iar cutia goală cântărește 140g.

Soluție

(2,772kg – 140g) : 76g

(2,772 - 0,140) : 76

2,432 : 76

2432 : 76 = 32 pachete

(*ROXIN ALEXANDRA* clasa a V a C)

73. Un număr se adună cu 3,6 iar suma obținută se înmulțește cu 4. Din produsul astfel obținut se scade 13,85 și se obține ca rezultat 18,15. Determinați numărul.

Soluție

$[(x + 3,6) \cdot 4] - 13,85 = 18,15$

$(x + 3,6) \cdot 4 = 18,15 + 13,85$

$(x + 3,6) \cdot 4 = 32$

$x + 3,6 = 32 : 4$

$x + 3,6 = 8$

$x = 8 - 3,6$

$x = 4,4$

(*ROXIN ALEXANDRA* clasa a V a C)

74. Într-o curte sunt 29 de oi și rațe. În total sunt 86 picioare. Câte rațe sunt în curte?

Soluție

O = nr. oi

R = nr. rațe

O + R = 29 animale

$2 \cdot R + 4 \cdot O = 86$ picioare

R = 29 - O

$2 \cdot (29 - O) + 4 \cdot O = 86$

$2 \cdot 29 – 2 \cdot O + 4 \cdot O = 86$

$58 - 2 \cdot O + 4 \cdot O = 86$

$-2 \cdot O + 4 \cdot O = 86 - 58$

$-2 \cdot O + 4 \cdot O = 28$

$2 \cdot O = 28$

$O = 28 : 2$

O = 14 (oi)

29 – 14 =15(rațe)

Răspuns 14 oi

15 rațe

(*BRĂDEAN DARIANA* clasa a V a C)

75. Media aritmetică a trei numere este 35,8. Un număr este 25,3 altul este 46,8. Care este al treilea număr?

Soluție

$(25,3 + 46,8 + C) : 3 = 35,8$

$(72,1 + C) : 3 = 35,8$

$72,1 + C = 35,8 \cdot 3$

$72,1 + C = 107,4$

$C = 107,4 - 72,1$

$C = 35,3$

(*BRĂDEAN DARIANA* clasa a V a C)

76. Calculați câte bucăți de gresie de formă pătrată cu latura de 50 cm sunt necesare pentru a acoperi podeaua unei săli de formă dreptunghiulară cu lungimea de 8 m și lățimea de 4 m.

Soluție

$L = 8$ m

$= 8 \cdot 100$

$= 800$ cm

$l = 4$ m

$= 4 \cdot 100$

$= 400$ cm

$A_{dreptunghi} = L \cdot l$

$= 800 \cdot 400$

$= 320000$ cm^2

$A_{pătrat} = a^2$

$= 50^2$

$= 2500$ cm^2

$320000 : 2500 = 128$ plăci de gresie

(*TĂTAR KARINA* clasa a V a A)

77. Aria unui dreptunghi cu lungimile laturilor de 12 m și 0,5 m este egală cu

a) 60 m^2

b) 60 dm^2

c) 600 dm^2

d) 6000 dm^2

Soluție

$A_{dreptunghi} = L \cdot l$

$= 12 \cdot 0,5$

$= 6$ m^2

$= 6 \cdot 100$

$= 600\ dm^2$

Răspuns c)

(*TĂTAR KARINA* clasa a V a A)

78. Un teren de sport are lungimea KM = 20 m și lățimea KL = 10 m. Acesta trebuie împrejmuit cu gard. Se știe că distanța de la teren la tribune este de 5,54 m. Aflați

a) perimetrul KMNL

b) lungimea gardului necesar împrejmuirii

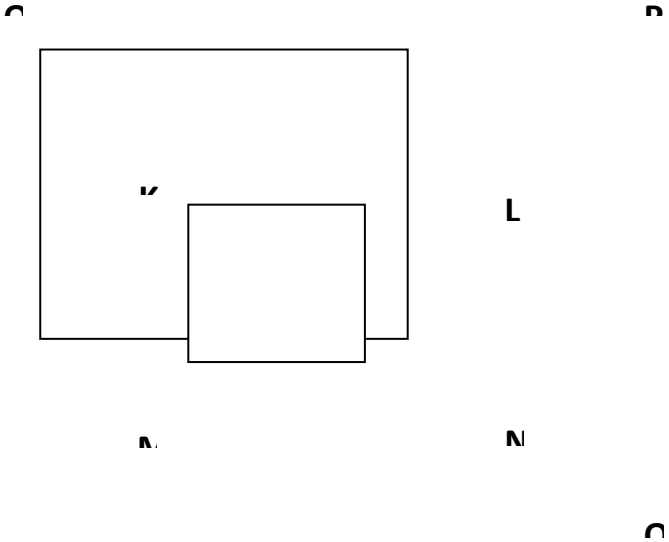
Soluție

a) $P_{KMNL} = 2 \cdot L + 2 \cdot l$

$= 2 \cdot 20 + 2 \cdot 10$

$= 40 + 20$

$= 60$ m



b) $L_{gard} = P_{OPQR}$

$OP = KL + 2 \cdot 5,54$

$= 10 + 11,08$

$= 21,08$ m

$OR = KM + 2 \cdot 5,54$

$= 20 + 11,08$

$= 31,08$ m

$P_{gard} = 2 \cdot L + 2 \cdot l$

$= 2 \cdot 21,08 + 2 \cdot 31,08$

$= 42,16 + 62,16$

$= 104,32$ m

(*CHIRIȚOIU DARIUS* clasa a V a C)

79. Un teren agricol de 1320 ha a fost cultivat astfel: pentru cartofi $\frac{1}{3}$ din suprafață, pentru pepeni verzi $\frac{1}{4}$ din suprafață, pentru castraveți $\frac{1}{5}$ din suprafață iar pentru roșii restul. Aflați suprafața fiecărei culturi.

Soluție

Cartofi = $\frac{1}{3}$ din 1320

$= 1 \cdot 1320 : 3$

$= 1320 : 3$

$= 440$ ha

Pepeni verzi = $\frac{1}{4}$ din 1320

$= 1 \cdot 1320 : 4$

$= 1320 : 4$

$= 330$ ha

Castraveți = $\frac{1}{5}$ din 1320

$= 1 \cdot 1320 : 5$

$= 1320 : 5$

$= 264$ ha

Roșii = $1320 – 440 – 330 – 264$

$= 880 – 330 – 264$

$= 550 – 264$

$= 286$ ha

(*CHIRIȚOIU DARIUS* clasa a V a C)

80. Suma vârstelor lui Darius și Luca este 21 ani. În urmă cu trei ani vârsta lui Darius era jumătate din vârsta lui Luca.

a) Ce vârstă au cei doi copii?

b) Peste câți ani vârsta lui Darius va fi $\frac{2}{3}$ din vârsta lui Luca?

Soluție

a) d = vârsta lui Darius

l = vârsta lui Luca

$d + l = 21$

$d – 3 = (l - 3) : 2$

$l – 3 = 2 \cdot (d – 3)$

$l – 3 = 2d – 6$

$l = 2d – 3$

$2d – 3 + d = 21$

$3d – 3 = 21$

$3d = 24$

$d = 8$ ani

8 + l = 21

l = 13 ani

b) x = număr de ani

$8 + x = \frac{2}{3} \cdot (13 + x)$

$3 \cdot (8 + x) = 2 \cdot (13 + x)$

$24 + 3x = 26 + 2x$

$3x - 2x = 26 - 24$

x = 2 ani

(*PLEȘ ARIANA* clasa a V a C)

81. Pentru construcția unei autostrăzi de 360km au fost necesari trei ani. În primul an s-a construit $\frac{1}{4}$ din lungimea autostrăzii, în al doilea an s-a construit $\frac{3}{5}$ din ceea ce a mai rămas iar în al treilea an restul. Câți kilometri s-au construit în fiecare an?

Soluție

În primul an = $\frac{1}{4}$ din 360

$= 1 \cdot 360 : 4$

$= 360 : 4$

$= 90$ km

$360 - 90 = 270$ km

În al doilea an = $\frac{3}{5}$ din 270

$= 3 \cdot 270 : 5$

$= 810 : 5$

$= 162$ km

În al treilea an = $360 - 90 - 162$

$= 270 - 162$

$= 108$ km

(*PLEȘ ARIANA* clasa a V a C)

82. Un elev are 720 lei pe care îi cheltuie în patru zile. În prima zi a cheltuit $\frac{1}{4}$ din sumă, a doua zi $\frac{1}{6}$ din rest, a treia zi $\frac{1}{3}$ din noul rest și încă 120 lei iar a patra zi restul. Câți lei a cheltuit în fiecare zi?

Soluție

În prima zi = $\frac{1}{4}$ din 720

= 1 · 720 : 4

= 720 : 4

= 180 lei

720 – 180 = 540 lei

În a doua zi = $\frac{1}{6}$ din 540

= 1 · 540 : 6

= 540 : 6

= 90 lei

720 – 180 – 90 = 450 lei

În a treia zi = $\frac{1}{3}$ din 450 plus 120

= 1 · 450 : 3 + 120

= 450 : 3 + 120

= 150 + 120

= 270 lei

În a patra zi = 720 – 180 – 90 – 270

= 180 lei

(*PLEȘ ARIANA* clasa a V a C)

83. Un elev are la dispoziție un număr de plăci dreptunghiulare, fiecare cu lungimea de 12 cm și lățimea de 8 cm.

a) Aflați lungimea laturii unui pătrat construit cu 54 de plăci.

b) Arătați că nu se poate construi un pătrat cu latura de 50 cm din astfel de plăci dreptunghiulare.

c) Aflați numărul minim de plăci dreptunghiulare cu care se poate construi un pătrat.

Soluție

a) $A_{placă}$ = L · l

= 12 · 8

= 96 cm^2

54 · $A_{placă}$ = 96 · 54

= 5184 cm^2

$A_{pătrat} = a^2$

$a^2 = 5184$

$a^2 = 72^2$

$a = 72$ cm

b) $A_{placă} = L \cdot l$

$= 12 \cdot 8$

$= 96 \text{ cm}^2$

$50 \cdot A_{placă} = 96 \cdot 50$

$= 4800 \text{ cm}^2$

$A_{pătrat} = a^2$

$a^2 = 4800$

Nu există astfel de pătrat.

c) $A_{placă} = L \cdot l$

$= 12 \cdot 8$

$= 96 \text{ cm}^2$

$x \cdot A_{placă} = 96 \cdot x$

$= a^2$

$96 \cdot x = a^2$

Dacă $x = 1 \Rightarrow 96 \cdot 1 = a^2$

$96 \neq a^2$

Dacă $x = 2 \Rightarrow 96 \cdot 2 = a^2$

$192 \neq a^2$

Dacă $x = 3 \Rightarrow 96 \cdot 3 = a^2$

$288 \neq a^2$

Dacă $x = 4 \Rightarrow 96 \cdot 4 = a^2$

$384 \neq a^2$

Dacă $x = 5 \Rightarrow 96 \cdot 5 = a^2$

$480 \neq a^2$

Dacă $x = 6 \Rightarrow 96 \cdot 6 = a^2$

$576 = a^2$

$a = 24$

deci trebuie 6 plăci

(*PLEȘ ARIANA* clasa a V a C)

84. Mai mulți copii vor să cumpere o minge. Dacă fiecare participă cu câte 15 lei, nu ajung 10 lei, iar dacă participă fiecare cu câte 20 lei sunt în plus 10 lei. Câți copii sunt și cât costă mingea?

Soluție

n = număr copii

x = preț minge

$15 \cdot n = x - 10$

$20 \cdot n = x + 10$

$x = 15 \cdot n + 10$

$x = 20 \cdot n - 10$

$15 \cdot n + 10 = 20 \cdot n - 10$

$10 + 10 = 20n - 15n$

$20 = 5n$

n = 4 nr copii

$x = 15 \cdot 4 + 10$

$x = 60 + 10$

x = 70 preț minge

(*TÎRCĂ SARA* clasa a V a C)

85. O persoană a parcurs un drum de 150km în trei zile. În prima zi parcurge $\frac{2}{3}$ din drum și încă 15 km, a doua zi parcurge 40% din rest iar a treia zi ce a rămas. Aflați câți kilometri parcurge în fiecare zi.

Soluție

În prima zi = $\frac{2}{3}$ din 150 plus 15

$= 2 \cdot 150 : 3 + 15$

$= 300 : 3 + 15$

$= 100 + 15$

$= 115$ km

$150 - 115 = 35$ km

În a doua zi = $\frac{40}{100}$ din 35

$= 40 \cdot 35 : 100$

$= 1400 : 100$

$= 14$ km

În a treia zi = 150 – 115 – 14

= 35 – 14

= 21 km

(*TÎRCĂ SARA* clasa a V a C)

86. Un biciclist a parcurs o distanță de 240 km în trei etape. În prima etapă a parcurs $\frac{1}{3}$ din distanță, în a doua etapă a parcurs $\frac{2}{5}$ din rest iar în a treia etapă ce a mai rămas. Câți kilometri a parcurs în fiecare etapă?

Soluție

În prima etapă = $\frac{1}{3}$ din 240

= 1 · 240 : 3

= 240 : 3

= 80 km

240 – 80 = 160 km

În a doua etapă = $\frac{2}{5}$ din 160

= 2 · 160 : 5

= 320 : 5

= 64 km

În a treia etapă = 240 – 80 – 64

= 160 – 64

= 96 km

(*TÎRCĂ SARA* clasa a V a C)

87. Dacă într-o clasă elevii stau câte doi în bancă, atunci în ultima bancă rămâne un singur elev. Dacă se așează câte trei într-o bancă, atunci patru bănci rămân libere. Aflați câți elevi și câte bănci sunt în clasă.

Soluție

x = număr bănci

y = număr elevi

y = 2 · (x – 1) + 1

y = 3 · (x – 4)

2 · (x – 1) + 1 = 3 · (x – 4)

$2x - 2 + 1 = 3x - 12$

$12 - 2 + 1 = 3x - 2x$

$11 = x$

$x = 11$ bănci

$y = 3 \cdot (11 - 4)$

$y = 3 \cdot 7$

$y = 21$ elevi

(*TÎRCĂ SARA* clasa a V a C)

88. Un elev citește în prima zi de vacanță o pagină dintr-o carte, apoi citește în fiecare zi un număr dublu de pagini față de ziua precedentă. După câte zile a citit elevul 511 pagini?

Soluție

În prima zi = 1 pagină

A doua zi = $1 \cdot 2$

= 2 pagini

A treia zi = $2 \cdot 2$

= 4 pagini

A patra zi = $4 \cdot 2$

= 8 pagini

A cincea zi = $8 \cdot 2$

= 16 pagini

A șasea zi = $16 \cdot 2$

= 32 pagini

A șaptea zi = $32 \cdot 2$

= 64 pagini

A opta zi = $64 \cdot 2$

= 128 pagini

A noua zi = $128 \cdot 2$

= 256 pagini

$1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 = 511$

În a noua zi citește pagina 511

(*TÎRCĂ SARA* clasa a V a C)

89. Zece caiete costă 30 lei. Din cei 30 de lei, Diana a plătit $\frac{2}{3}$ din bani, Adi a plătit $\frac{3}{5}$ din restul banilor iar Alina restul. Câți bani a plătit Alina?

Soluție

Diana = 30 · 2 : 3

= 60 : 3

= 20 lei

30 – 20 = 10 lei

Adi = 10 · 3 : 5

= 30 : 5

= 6 lei

Alina = 10 – 6

= 4 lei

(*PALCU MĂLINA* clasa a V a C)

90. Să se determine numerele naturale x și y știind că suma lor este 285 iar x împărțit la y dă câtul 13 și restul un număr nenul de o cifră cuprins între 4 și 7.

Soluție

x, y = numerele

x + y = 285

Notăm r = restul

$4 < r < 7 \Rightarrow r \in \{5, 6\}$

Dacă r = 5

Aplicăm teorema împărțirii cu rest D = C · Î + R

x : y = 13 rest 5

x = 13y + 5

x + y = 232

13y + 5 + y = 285

14y = 280

y = 20

x = 13 · 20 + 5

x = 265

Dacă r = 6

Aplicăm teorema împărțirii cu rest D = C · Î + R

x : y = 13 rest 6

x = 13y + 6

x + y = 232

13y + 5 + y = 286

14y = 281

y nu convine

(*PALCU MĂLINA* clasa a V a C)

91. Media aritmetică a trei numere este 48. Primul este de 2 ori mai mare decât al doilea, iar ultimul de 5 ori mai mic decât al doilea. Să se afle numerele.

Soluție

a, b, c = numerele

(a + b + c) : 3 = 48

a + b + c = 144

a = 2b

b = 5c

2b + b + c = 144

3b + b : 5 = 144 |×5

15b + b = 720

16b = 720

b = 45

c = 45 : 5

c = 9

a = 2 · 45

a = 90

(*PALCU MĂLINA* clasa a V a C)

Probleme de matematică pentru clasa a VI a

92. O kendamă costă 20 lei. După o scumpire cu 20 % kendama va costa?

Soluție

20% din 20 = $\frac{20}{100} \cdot 20$

= 4 lei

20 + 4 = 24 lei (după scumpire)

(*BĂLTEAN CRISTINA* clasa a VI a B)

93. Zece furnici termină un mușuroi în 3 zile. În câte zile termină mușuroiul 12 furnici?

Soluție

10 furnici ..... 3 zile

12 furnici ..... x zile

$10 \cdot 3 = 12 \cdot x$

$30 = 12 \cdot x$

$x = 30 : 12$

$x = 2,5$ (două zile și jumătate)

(*BĂLTEAN CRISTINA* clasa a VI a B)

94. Calculați $\left[-5\cdot(-2)-(-5)\right]\div(+3)$

Soluție

$[+ 10 + 5] : (+3) =$

$= (+15) : (+3)$

$= +5$

(*DUMITRAȘ FLORINA* clasa a VI a B)

95. Determinați x știind că 40% din x este 6.

Soluție

$\frac{40}{100}\cdot x = 6$

$x = 6\cdot\frac{100}{40}$

$x = \frac{60}{4}$

x = 15

(*DUMITRAȘ FLORINA* clasa a VI a B)

96. Știind că numerele a și b sunt direct proporționale cu numerele 2 și 3 iar suma lor este 20. Aflați cele două numere.

Soluție

$\{a,b\}\ d.p.\ \{2,3\}$

$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = k$

$a = 2k$

$b = 3k$

$2k + 3k = 20$

$5k = 20$

$k = 4$

$a = 2 \cdot 4 = 8$

$b = 3 \cdot 4 = 12$

(*ATUDOROAE BENIAMIN* clasa a VI a B)

97. Un obiect costă 200 lei. După o lună se scumpește cu 20% iar după încă o lună se ieftinește cu 30%.

a) Aflați prețul după scumpire.

b) Aflați prețul final al produsului.

Soluție

a) 100% + 20% = 120%

$$120\% \text{ din } 200 = \frac{120}{100} \cdot 200$$

$$= 120 \cdot 2$$

$$= 240 \text{ lei după scumpire}$$

b) $30\% \text{ din } 240 = \frac{30}{100} \cdot 240$

$$= 3 \cdot 24$$

$$= 72 \text{ lei ieftinirea}$$

240 – 72 = 168 lei prețul final

(*ATUDOROAE BENIAMIN* clasa a VI a B)

98. Trei numere sunt direct proporţionale cu numerele $0,3;\ \frac{2}{7};\ 0,7.$ Să se afle numerele ştiind că primul număr este mai mic decât cel de al treilea număr cu 56.

Soluție

Notăm a, b, c = numerele $\Rightarrow \ \frac{a}{0,3} = \frac{b}{\frac{2}{7}} = \frac{c}{0,7} \Rightarrow \ \frac{a}{\frac{3}{10}} = \frac{b}{\frac{2}{7}} = \frac{c}{\frac{7}{10}}$

$$a \cdot \frac{10}{3} = b \cdot \frac{7}{2} = c \cdot \frac{10}{7} \Rightarrow a \cdot \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{70} = b \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{70} = c \cdot \frac{10}{7} \cdot \frac{1}{70}$$

$$\Rightarrow \ \frac{a}{21} = \frac{b}{20} = \frac{c}{49} = k \ \Rightarrow a = 21k\,;\ b = 20k\,;\ c = 49k\,.$$

Primul este mai mic decât al treilea cu 56 $\Rightarrow \ c - a = 56 \ \Rightarrow \ 49k - 21k = 56 \ \Rightarrow$

$$28k = 56 \Rightarrow k = 56 : 28 \Rightarrow k = 2$$

$\Rightarrow a=42;\ b=40;\ c=98.$

(**prof. MIRON SORINA**)

99. Arătaţi că numărul: $A=\dfrac{12^n\cdot 35^{n+2}-2^{2n+2}\cdot 15^n\cdot 7^{n+1}\cdot 5}{3\cdot 2^n\cdot 35^n+10^{n+1}\cdot 7^{n-1}}\in \mathrm{N}$ pentru orice $n\in \mathrm{N}$

Soluţie

$$A=\frac{12^n\cdot 35^{n+2}-2^{2n+2}\cdot 15^n\cdot 7^{n+1}\cdot 5}{3\cdot 2^n\cdot 35^n+10^{n+1}\cdot 7^{n-1}}$$

$$=\frac{3^n\cdot 4^n\cdot 7^{n+2}\cdot 5^{n+2}-2^{2n+2}\cdot 3^n\cdot 5^{n+1}\cdot 7^{n+1}}{3\cdot 2^n\cdot 5^n\cdot 7^n+2^{n+1}\cdot 5^{n+1}\cdot 7^{n-1}}$$

$$=\frac{3^n\cdot 4^n\cdot 5^{n+1}\cdot 7^{n+1}(5\cdot 7-2^2)}{2^n\cdot 5^n\cdot 7^{n-1}(3\cdot 7+2\cdot 5)}$$

$$=\frac{3^n\cdot 4^n\cdot 7^{n+1}\cdot 31}{2^n\cdot 5^n\cdot 7^{n-2}\cdot 31}$$

$$=3^n\cdot 2^n\cdot 5\cdot 7^2\Rightarrow\ (\forall)\ n\in \mathrm{N}.$$

(**prof. MIRON SORINA**)

100. Să se afle numerele $\overline{ab}$ si $\overline{cd}$ ştiind că verifică relaţia: $\overline{ab}\left(\overline{cd}+1\right)=\overline{cd}+2197$

Soluţie

$\overline{ab}\,(\overline{cd}+1)=\overline{cd}+1+2196$

$\overline{ab}\,(\overline{cd}+1)-\overline{cd}-1=2196$

$(\overline{cd}+1)(\overline{ab}-1)=2196$

$(\overline{cd}+1)(\overline{ab}-1)=2^2\cdot 3^2\cdot 61$

Cum $\overline{cd}+1$ şi $\overline{ab}-1$ sunt numere de 2 cifre fiecare, avem următoarele posibilităţi:

CAZUL I $\overline{cd}+1=36$

$\overline{ab}-1=61$, rezulta $\overline{cd}=35$ si $\overline{ab}=62$

CAZUL II $\overline{cd}+1=61$

$\overline{ab}-1=36$, rezulta $\overline{cd}=60$ si $\overline{ab}=37$

Celelalte cazuri nu convin.

S= {($\overline{cd}$ = 35, $\overline{ab}$ = 62);($\overline{cd}$ = 60, $\overline{ab}$ = 37)}

(prof. MIRON SORINA)

Probleme de matematică pentru clasa a VII a

101. Într-un triunghi dreptunghic catetele au lungimile de 60cm, respectiv 80 cm. Aflați lungimea ipotenuzei.

Soluție

Aplicăm teorema lui Pitagora

$ip^2 = c_1^2 + c_2^2$

$ip^2 = 60^2 + 80^2$

$ip^2 = 3600 + 6400$

$ip^2 = 10000$

$ip = 100\,cm$

(*STOICA IOANA* clasa a VII a A)

102. Descompuneți în factori expresia $x^2 + x - 30$.

Soluție

$$x^2 + x - 30 = x^2 + 6x - 5x - 30$$
$$= x(x+6) - 5(x+6)$$
$$= (x+6)(x-5)$$

(*STOICA IOANA* clasa a VII a A)

103. În ΔABC cu $m\angle A = 90^0$, ducem $AM \perp BC$, $M \in (BC)$. Știind că $AB = 6$ cm și $A_{\Delta BAM} = \frac{9}{25} \cdot A_{\Delta ABC}$. Aflați perimetrul ΔABC.

Soluție

$\Delta BAM \sim \Delta BCA$ deoarece $m\angle BMA = m\angle BAC = 90^0$ și $\angle B$ comun (u.u)

$\Rightarrow \frac{BA}{BC} = \frac{AM}{AC} = \frac{BM}{AB} = k$ (raport de asemanare)

Din $\Delta BAM \sim \Delta BCA \Rightarrow \frac{A_{\Delta BAM}}{A_{\Delta BCA}} = k^2 = \frac{9}{25} = \left(\frac{3}{5}\right)^2$

$\Rightarrow k = \frac{3}{5}$

Deci $\frac{BA}{BC} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{6}{BC} = \frac{3}{5}$

$BC = \frac{5 \cdot 6}{3}$

$BC = 10$ cm

Aplic T.P. în ΔCBA

$ip^2 = c_1^2 + c_2^2$

$CB^2 = CA^2 + AB^2$

$10^2 = CA^2 + 6^2$

$100 = CA^2 + 36$

$CA^2 = 64$

$AC = 8\,cm$

$P_{\Delta ABC}$ = AB + AC + BC

= 6 + 8 + 10

= 24 cm

(*VINCZE CRISTINA* clasa a VII a A)

104. Două numere naturale au ca medie aritmetică un număr natural m, iar media lor geometrică este egală cu $2\sqrt{143}$. Aflați numărul m.

Soluție

Fie a și b cele două numere naturale

Avem $\frac{a+b}{2} = m \in N \Rightarrow$ a și b sunt ambele pare sau ambele impare

Cazul I

a și b = numere pare

a = 2k

b = 2p

k, p ∈ N

Din $m_g = 2\sqrt{143} \Rightarrow \sqrt{2k \cdot 2p} = 2\sqrt{143}$

$\Rightarrow 2\sqrt{k \cdot p} = 2\sqrt{143}$

$\Rightarrow \sqrt{k \cdot p} = \sqrt{143}$

$\Rightarrow k \cdot p = 143$

Observăm că 143 = 11 · 13

Deci a = 2 · 11 b = 2 · 11

a = 22 b = 22

b = 2 · 13 a = 2 · 13

b = 26 a = 26

Deci $m_a = \frac{a+b}{2} = \frac{22+26}{2} = 24$

Cazul II

a și b = numere pare

a = 2k + 1

b = 2p + 1

k, p ∈ N

Din $m_g = 2\sqrt{143} \Rightarrow \sqrt{(2k+1)\cdot(2p+1)} = 2\sqrt{143}$

$\Rightarrow \sqrt{(2k+1)\cdot(2p+1)} = 2\sqrt{143}$

$\Rightarrow (2k+1)(2p+1) = 4\cdot 14$ fals

Deoarece (2k + 1)(2p + 1) = număr impar iar 4 · 143 = număr par

Deci m = 24

(*VINCZE CRISTINA* clasa a VII a A)

105. Dacă din 20 kilograme de caise se obțin 12 kg de dulceață, câte kg de dulceață obținem din 25 kg de caise?

Soluție

20 kg caise .....12 kg dulceață

25 kg caise ..... x kg dulceață

$x = \frac{25\cdot 12}{20}$

$x = \frac{300}{20}$

$x = 15$

Răspuns 15 kg dulceață

(*MARCOS MILAN* clasa a VII a A)

106. Zece muncitori sapă un șanț lung de 120 m. Ce lungime va avea șanțul săpat de trei muncitori cu același ritm de lucru?

Soluție

10 muncitori .....120 m

3 muncitori ..... x m

$x = \frac{120\cdot 3}{10}$

$$x = \frac{360}{10}$$

$$x = 36$$

Răspuns 36 metri

(*MARCOS MILAN* clasa a VII a A)

107. Paul a cheltuit o sumă de bani în două zile. În prima zi a cheltuit 30% din sumă, iar a doua zi restul de 210 lei. Calculați ce sumă de bani a avut inițial.

Soluție

I = 30% din x

II = 210lei

Suma inițială = x

100% - 30% = 70%

100% ..... x lei

70% ..... 210 lei

$$x = \frac{100 \cdot 210}{70}$$

$$x = 300 \text{ lei}$$

(*ȘTIUBEI CRISTIANA* clasa a VII a A)

108. O carte are 300 pagini. În prima zi, Daniel a citit 30% din numărul de pagini. În a doua zi 25 de pagini iar a treia zi a citit restul paginilor. Aflați câte pagini a citit în fiecare zi.

Soluție

I = 30% din 300

$$= \frac{30}{100} \cdot 300 = 90 \text{ pagini}$$

II = 25 pagini

III = 300 – 90 – 25

= 210 – 25

= 180 pagini

(*ȘTIUBEI CRISTIANA* clasa a VII a A)

109. Alin a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi a parcurs 30% din traseu, a doua zi a parcurs 20% din el, iar a treia zi a parcurs 152 km.

a) Care este distanța traseului?

b) Cât a parcurs în prima și a doua zi?

Soluție

a) x = distanța totală

100% - 30% - 20% = 50%

152 km 50%

x 100%

$$x = \frac{152 \cdot 100}{50}$$

$x = 304km$ (distanta totala)

b) 304 km 100%

x 30%

$$x = \frac{304 \cdot 30}{100}$$

$x = 91{,}2km$ (prima zi)

304 km 100%

x 20%

$$x = \frac{304 \cdot 20}{100}$$

$x = 60{,}8km$ (a doua zi)

(*MIRON PAULA* clasa a VII a A)

110. Fie numerele $x = 3 - \sqrt{5}$ și $y = 3 + \sqrt{5}$. Calculați media geometrică a celor două numere și $(x - y)^2$.

Soluție

$$m_g = \sqrt{a \cdot b}$$
$$= \sqrt{(3 - \sqrt{5}) \cdot (3 + \sqrt{5})}$$
$$= \sqrt{3^2 - \sqrt{5}^2}$$
$$= \sqrt{9 - 5}$$
$$= \sqrt{4}$$
$$= 2$$

(*MIRON PAULA* clasa a VII a A)

111. Dacă $x + \frac{1}{x} = 6$ aflați $x - \frac{1}{x} = 6$

Soluție $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 6^2$

$x^2 + 2x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 36$

$x^2 + \frac{1}{x^2} = 34$

Dar $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 = x^2 - 2x\cdot\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2$

Cum $x^2 + \frac{1}{x^2} = 34 \Rightarrow$

$$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 = 34 - 2 = 32$$

$$\Rightarrow x - \frac{1}{x} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}.$$

(*TEUȘDEA ROBERT* clasa a VII a A)

112. Dacă $x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$ atunci $x + \frac{1}{x} = 6$

Soluție

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + 2x\cdot\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = 14 + 2 = 16.$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = \sqrt{16} = 4.$$

$$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 = x^2 - 2x\cdot\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} = 14 - 2 = 12.$$

$$\Rightarrow x - \frac{1}{x} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}.$$

(*TEUȘDEA ROBERT* clasa a VII a A)

113. Doi copii au împreună 350 lei. Dacă primul ar primi de la celalalt 35 lei, atunci ei ar avea sume egale. Câţi lei are primul?

Soluție

Fie x si y sumele iniţiale ale celor doi copii.

Vom avea: x + y = 350 și x + 35 = y – 35

x = y – 35 – 35

x = y – 70

y – 70 + y = 350

2y = 350 + 70

2y = 420

y = 210 lei

x = 210 – 70

x = 140 lei

(*MANEA MARK* clasa a VII a A)

114. Doi copii au împreună 400 lei. Dacă primul i-ar da celuilalt 80 lei, atunci el ar avea o suma de patru ori mai mica decât cel de-al doilea. Câţi lei are primul?

Soluție

Fie x si y sumele iniţiale ale celor doi copii.

Vom avea: x + y = 400 și 4(x - 80) = y + 80

4x – 320 = y + 80

4x – 320 – 80 = y

4x – 400 = y

x + 4x – 400 = 400

5x = 400 + 400

5x = 800

x = 160 lei

(*MANEA MARK* clasa a VII a A)

Probleme de matematică pentru clasa a VIII a

115. Elida, Raul și Herta au împreună 26 ani. Elida și Raul sunt frați gemeni, iar Herta are 12 ani. Calculați cu câți ani în urmă vârsta lui Herta este egală cu suma vârstelor Elidei și a lui Raul.

Soluție

x = vârstă Elida

y = vârstă Raul

z = vârstă Herta

x = y

z = 12

x + y + z = 26

x + y + 12 = 26

x + y = 14

x = 7 ani

y = 7 ani

notăm a = în urmă cu câți ani

12 – a = 7 – a + 7 – a

12 – a = 14 – 2a

12 + a = 14

a = 2 ani

(*ROZA PAUL* clasa a VIII a C)

116. Prețul unei drone a crescut mai întâi cu 10% din prețul inițial, apoi a scăzut cu 5% din noul preț ajungând astfel, în final ca drona să coste 1045 lei.

a) Să se determine prețul inițial.

b) Cu ce procent este mai mare prețul final decât cel inițial?

Soluție

a) 100% + 10% = 110%

5% din 110% = $\frac{5}{100}\cdot\frac{110}{100}=\frac{11}{200}$

$\frac{110}{100}-\frac{11}{200}=\frac{220}{200}-\frac{11}{200}$

$=\frac{209}{200}$

x = prețul inițial

$\frac{209}{200}\cdot x=1045$

$x=1045\div\frac{209}{200}$

$x=1045\cdot\frac{200}{209}$

$x=5\cdot 200$

$x=1000\,lei$

b) 1000 ..... 100%

1045 x

$x=\frac{1045\cdot 100}{1000}$

$x=104{,}5\,\%$

A crescut cu 4,5 %.

(*ROZA PAUL* clasa a VIII a C)

117. Bunicul lui Andrei are o grădină cu zarzavaturi în formă de dreptunghi cu lungimea de 5 metri și lățimea de 3 metri. El vrea să înconjoare grădina cu un gard. Știind că 1 metru de gard costă 10 lei, aflați cât va plăti bunicul lui Andrei pentru a împrejmui grădina.

Soluție

$L_{gard} = P_{dreptunghi}$

$L_{gard} = 2L+2l$

$L_{gard} = 2 \cdot 5+2 \cdot 3$

$L_{gard} = 16m$

1metru de gard = 10 lei

16 metri de gard = $16 \cdot 10$

$=160$ lei

(*PRUNCUȚ DARIUS* clasa a VIII a C)

118. Marius are o sumă de bani. El cheltuie în prima zi un sfert din bani, a doua zi 10% din banii rămași și îi mai rămân 27 de lei. Aflați ce sumă de bani a avut Marius inițial.

Soluție

X = suma bani

Prima zi = $\frac{1}{4} din\ x = \frac{1x}{4}$

A doua zi = $\frac{10}{100} din\ rest$

Rest = X – prima zi

$= X - \frac{1X}{4}$

$= \frac{4X}{4} - \frac{1X}{4}$

$= \frac{3X}{4}$

$\frac{10}{100} din\ \frac{3X}{4} = \frac{3X}{40}$

A treia zi = 27 LEI

Prima zi + a doua zi + a treia zi = X

$\frac{1X}{4} + \frac{3X}{40} + 27 = X$

10X + 3X + 1080 = 40X

13X + 1080 = 40X

27X = 1080

X = 40 LEI

(*PRUNCUȚ DARIUS* clasa a VIII a C)

119. Un șofer a parcurs un traseu în trei zile astfel: în prima zi a parcurs 40% din traseu; a doua zi a parcurs o treime din rest; a treia zi a parcurs ultimii 500 km. Aflați lungimea traseului.

Soluție

x = lungimea traseului

I 40% din x: $\frac{40}{100} \cdot x = \frac{4x}{10} = \frac{2x}{5}$

II $\frac{1}{3}$ din rest

$rest = x - I$

$= \frac{x}{1} - \frac{2x}{5}$

n.c.= 5

$= \frac{5x}{5} - \frac{2x}{5}$

$= \frac{3x}{5}$

$\frac{1}{3} \cdot \frac{3x}{5} = \frac{x}{5}$

I + II + III = x

$\frac{2x}{5} + \frac{x}{5} + \frac{500}{1} = \frac{x}{1}$

n.c=5

2x + 1x + 2500 = 5x

3x + 2500 = 5x - 3x

2500 = 2x : 2

x = 1250

(*NEGREA MONICA* clasa a VIII a C)

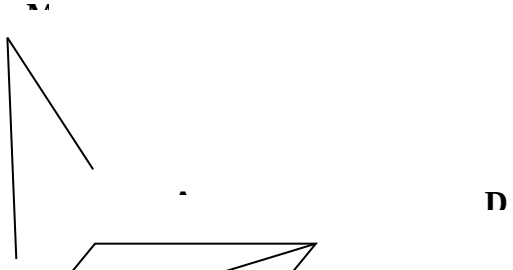
120. Pe planul pătratului ABCD, se ridică perpendiculara BM în punctul B. Se dă AB = $6\sqrt{2}cm$, BM = 6 cm.

a) Arătați că $CD \parallel (ABM)$

b) Calculați lungimea segmentelor AM și DM

c) Arătați că $AD \perp (MAB)$

Soluție



a)$CD \parallel (ABM)$

$CD \parallel AB$

$AB \subset (ABM) \Longrightarrow CD \subset (ABM)$

b) $AM = ?$

$DM = ?$

$MB \perp (ABCD)$

$AB \subset (ABCD) \Rightarrow MB \perp AB$

$\Delta\, MBA = dreptunghic$

$aplicăm\ teorema\ lui\ Pitagora\ în\ \Delta\, MBA$

$\Longrightarrow ip^2 = {c_1}^2 + {c_2}^2$

$MA^2 = MB^2 + AB^2$

$MA^2 = 6^2 + 6^2\sqrt{2}^2$

$MA^2 = 108$

$MA = \sqrt{108}$

$MA = 6\sqrt{3}cm$

$MB \perp (ABCD)$

$BD \subset (ABCD) \Rightarrow MB \perp BD$

$\Delta\, MBD = dreptunghic$

$aplicăm\ teorema\ lui\ Pitagora\ în\ \Delta\, MBD$

$\Longrightarrow ip^2 = {c_1}^2 + {c_2}^2$

$MD^2 = MB^2 + DB^2$

$MD^2 = 6^2 + 12^2$

$MD^2 = 180$

$MD = \sqrt{180}$

$MD = 6\sqrt{5}cm$

c)ABCD= dreptunghi $\Rightarrow AB \perp AD$

MB ⊥ (ABCD)

AD⊂(ABCD) ⇒ MB ⊥ AD

$AB, MB \subset (MAB) \Longrightarrow AD \perp (MAB)$

(*NEGREA MONICA* clasa a VIII a C)

121. La începutul anului școlar numărul elevilor din clasele a V a B și a V a C se află în raportul de $\frac{6}{7}$. Pe parcursul anului școlar, 6 elevi din clasa a V a C s-au transferat în clasa a V a B, astfel încât raportul numărului elevilor din cele două clase este $\frac{3}{2}$.

a) Cât la sută din numărul elevilor din clasa a V a C reprezintă numărul elevilor din clasa a V a B (la începutul anului școlar)?

b) Aflați numărul elevilor din clasa a V a B la începutul anului școlar.

Soluție

a) a = numărul elevilor din clasa a V a B

b = numărul elevilor din clasa a V a C

$\frac{a}{b} = \frac{2}{3} \Rightarrow$ a = 2k

b = 3*k*

2k …… x%

3k …… 100%

$x = \frac{2k \cdot 100}{3k}$

x = 66,(6)%

b) $\frac{a+6}{b-6} = \frac{3}{2}$

$(a+6)\cdot 2 = (b-6)\cdot 3$

$2a + 12 = 3b - 18$

$2 \cdot 2k + 12 = 3 \cdot 3k - 18$

$4k + 12 = 9k - 18$

$12 = 5k - 18$

$5k = 30$

$k = 6$

$a = 2k$

$a = 2 \cdot 6$

$a = 12$

$b = 3k$

$b = 3 \cdot 6$

$b = 18$

(*HAȘ VANESA* clasa a VIII a C)

122. Se consideră expresia $E(x) = \frac{(x+4)^2 + x + 4}{(x+1)^2 - 9}$. Arătați că $E(x) = \frac{x+5}{x-2}$ unde

$x \in R - \{-5, -4, -2, 4\}$

Soluție

$$E(x) = \frac{(x+4)^2 + x + 4}{(x+1)^2 - 9}$$

$$E(x) = \frac{x^2 + 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2 + x + 4}{x^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 - 9}$$

$$E(x) = \frac{x^2 + 8x + 16 + x + 4}{x^2 + 2x + 1 - 9}$$

$$E(x) = \frac{x^2 + 9x + 20}{x^2 + 2x - 8}$$

$$x^2 + 9x + 20 = x^2 + 4x + 5x + 20$$
$$= x(x+4) + 5(x+4)$$
$$= (x+4)(x+5)$$

$$x^2 + 2x - 8 = x^2 + 4x - 2x - 8$$
$$= x(x+4) - 2(x+4)$$
$$= (x+4)(x-2)$$

$$E(x) = \frac{(x+4)(x+5)}{(x+4)(x-2)}$$

$$E(x) = \frac{(x+5)}{(x-2)}$$

(*HAȘ VANESA* clasa a VIII a C)

123. Un calculator costă 4000 lei. După un timp calculatorul a fost redus cu 15%. Prețul calculatorului a fost redus din nou astfel încât a fost vândut cu 3060 lei.

a) Cât a costat calculatorul după prima reducere?

b) Cu ce procent s-a redus prețul a doua oară?

Soluție

a) 15% din 4000 = $\frac{15}{100} \cdot 4000$

= 15 · 4000 : 100

= 60000 : 100

= 600 lei

Preț după prima scumpire = 4000 – 600

= 3400 lei

b) 100% 3400

x% 3060

$x = \frac{100 \cdot 3060}{3400}$

x = 90%

reducerea = 100% - 90%

= 10%

***(BANCIU IULIA* clasa a VIII a C)**

124. Desenul de mai jos reprezintă schița unui parc. ABCD este un dreptunghi cu AB = 64 m și BC = 48 m. Parcul este străbătut de două alei BD și EF, unde AE = FC = 14 m.

a) Calculați perimetrul dreptunghiului.

b) Demonstrați că BD ⊥ EF.

c) Calculați aria triunghiului DAB și măsura unghiului B.

Soluție

a) P_{ABCD} = 2 · L + 2 · l

= 2 · 64 + 2 · 48

= 128 + 96

= 224 m

b) Fie $DM \| EF \Rightarrow DM = EF$

ME = DF = 50 m

MA = ME – AE

= 50 – 14

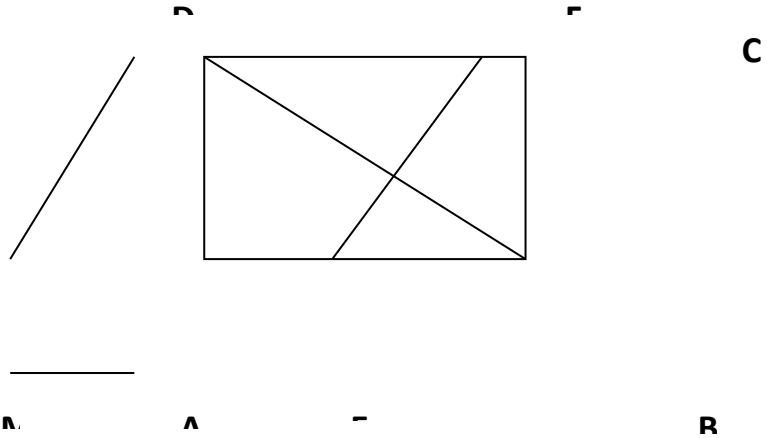
= 36 m

DF = DC – FC

= 64 – 14

= 50 m

Aplic T.P. în ΔDMA



$ip^2 = c_1^2 + c_2^2$

$DM^2 = DA^2 + AM^2$

$DM^2 = 36^2 + 48^2$

$DM^2 = 3600$

$DM = 60\,m$

Aplic T.P. în ΔDBA

$ip^2 = c_1^2 + c_2^2$

$DB^2 = DA^2 + AB^2$

$DB^2 = 64^2 + 48^2$

$DB^2 = 6400$

$DB = 80\,m$

MB = MA + AE + EB

= 36 + 14 + 50

= 100 m

Aplic R.T.P. în ΔDBM

$MB^2 = 100^2$

$= 10000$

$DB^2 + DM^2 = 60^2 + 80^2$

$= 3600 + 6400$

$= 10000 \qquad \Rightarrow \text{MB}^2 = DB^2 + DM^2$

Deci conform R.T.P. ΔDBM este dreptunghic

MD⊥DB

MD|| EF $\Rightarrow$ EF⊥DB

c) $A_{\Delta DAB} = \dfrac{c_1 \cdot c_2}{2}$

$= \dfrac{48 \cdot 64}{2}$

$= 1536\,\text{m}^2$

$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180^0$

$90^0 + 2x = 180^0$

$2x = 90^0$

$x = 45^0 \Rightarrow m\angle B = 45^0$

(*BANCIU IULIA* clasa a VIII a C)

Probleme de fizică pentru clasa a VII a

1. Tata este brutar și vrea să facă pâine. El are un sac de fainã de 180kg. După ce a folosit o anumită cantitate în sac a rămas făină cu greutatea de 98N. Ajutaţi-l să afle câte kilograme de făină s-au consumat pentru pâine. (g = 9,8 $\frac{N}{kg}$)

   Rezolvare:

   $m_2 = \frac{G}{g} \quad m_2 = \frac{98N}{9{,}8\frac{N}{kg}} = 10kg$

   $\Delta m = m_1 - m_2 = 180kg - 10kg = 170kg$

   (***Ciunta Raul*** **cls a VII-a D**)

2. Un copil vrea să îşi facă un pachet cu fructe pentru şcoală. El îşi pune un măr cu m_1 = 150g, un grepfruit cu m_2 = 0,3kg, o banană cu m_3 = 50000mg, un kiwi cu m_4 = 3,5dag, fructele le-a pus într-o pungă de hârtie cu masa 70dg. Ce masă va avea pachetul său pentru şcoală?

   Rezolvare:

   $m_{pachet} = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m$

   $m_{pachet} = 150g + 300g + 50g + 35g + 7g = 542g$

   (***Ciunta Raul*** **cls a VII-a D**)

3. La ora de fizică Marian face un experiment. El suspendă un cub cu volumul 0,004m^3 pe un dinamometru având constanta elastică $500\frac{N}{m}$. Dacă alungirea este Δl = 15cm calculaţi şi voi împreună cu Marian:

   a) greutatea cubului;

   b) densitatea materialului din care e făcut cubul; (g = $10\frac{N}{kg}$).

   Rezolvare:

   $G = k \cdot \Delta l, \qquad G = 500\frac{N}{m} \cdot 0{,}15m = 75N$

$m = \frac{G}{g}$ $\quad m = \frac{75N}{10\frac{N}{kg}} = 7{,}5kg$

$\rho = \frac{m}{V}$ $\quad \rho = \frac{7{,}5kg}{0{,}004\,m^3} = 1875\ \frac{kg}{m^3}$

(***Bortiş Silviu*** **cls a VII-a D**)

4. Prietenul meu care are 55kg urcă pe scară la înălţimea 2m în 10 s. Calculaţi lucru mecanic efectuat de prietenul meu şi puterea lui mecanică.($g = 10\frac{N}{kg}$)

   Rezolvare:

   $G = m \cdot g, \quad G = 55kg \cdot 10\frac{N}{kg} = 550\,N$

   $L = F \cdot d = G \cdot h \quad L = 550N \cdot 2m = 1100J$

   $P = \frac{L}{t} \quad P = \frac{1100J}{10s} = 110W$

   (***Bortiş Silviu*** **cls a VII-a D**)

5. Voicu are un cub de sticlă ($\rho = 2{,}5\frac{g}{cm^3}$) cu latura 2cm, care are în interior un gol sub forma unui cub cu latura de 1cm. Care este greutatea cubului?

   Rezolvare:

   $\Delta V = V_1 - V_2 = l_1 - l_2 = 8cm^3 - 1cm^3 = 7cm^3$

   $m = \rho \cdot V, \quad m = 2{,}5\frac{g}{cm^3} \cdot 7cm^3 = 17{,}5g = 0{,}0175kg$

   $G = m \cdot g, \quad G = 0{,}0175kg \cdot 10\ \frac{N}{kg} = 0{,}175N$

   (***Curt Flavia*** **cls a VII-a D**)

6. Un autoturism Logan se deplasează pe o şosea cu viteza de $90\frac{km}{h}$ sub acţiunea forţei de tracţiune dezvoltată de motor de 0,6KN. Calculaţi lucrul mecanic efectuat dacă forţa acţionează asupra maşinii timp de două minute.

   Rezolvare:

   $L = F \cdot d, \quad L = 600N \cdot 3000m = 1800000J$

   $d = v \cdot t, \quad d = 25\frac{m}{s} \cdot 120s = 3000m$

   (***Curt Flavia*** **cls a VII-a D**)

7. Mă numesc Şurubel şi după cum spune numele meu sunt un şurub din fier ($\rho = 7800 \frac{kg}{m^3}$). Am masa de 11,7g. Poţi afla volumul meu?

   Rezolvare:

   $V = \frac{m}{\rho}$, $\quad V = \frac{11{,}7g}{7{,}8\frac{g}{cm^3}} = 1{,}5cm^3$

   (***Ila Daian*** **cls a VII-a D**)

8. La o cursă de maşini trei maşini se deplasează cu vitezele $v_1=25\frac{m}{s}$, $v_2=90\frac{km}{h}$, $v_3=1500\frac{m}{\min}$ timp de 10 min. Care maşină a parcurs distanţa mai mare?

   Rezolvare:

   $d = v \cdot t$

   pentru prima maşină $\quad d_1 = 25 \cdot 600 = 15000m$

   pentru a doua maşină $\quad d_2 = 25 \cdot 600 = 15000m$

   pentru a treia maşină $\quad d_3 = 25 \cdot 600 = 15000m$

   Toate trei parcurg aceeaşi distanţă.

   (***Ila Daian*** **cls a VII-a D**)

9. Sunt Plumbel, sunt o bucăţică de plumb cu volumul $180cm^3$ şi densitatea $11{,}3g/cm^3$. Poţi să afli câte kilograme am?

   Rezolvare:

   $m = \rho \cdot V$, $\quad m = 11{,}3\frac{g}{cm^3} \cdot 180cm^3 = 2034g = 2{,}034kg$

   (***Ila Daian*** **cls a VII-a D**)

10. Un microbus circulă de la Arad la Braşov. Motorul lui dezvoltă o forţă de tracţiune de 3200N. Ce lucru mecanic efectuează microbusul de la borna kilometrică 8 la borna kilometrică 88?

    Rezolvare:

    $L = F \cdot \Delta d$

    $\Delta d = d_2 - d_1$, $\quad \Delta d = 88000m - 8000m = 80000m$

    $L = 3200N \cdot 80000m = 256000000J = 256000KJ$

    (***Şimon Darius*** **cls a VII-a D**)

11. Ionuţ se află pe derdeluşul înzăpezit de lângă casa bunicilor. Derdeluşul are lungimea 4m şi înălţimea 2m. Băiatul urcă cu viteză constantă sania care are greutatea G = 200N şi o trage cu o forţă F = 120N, paralelă cu derdeluşul. Ce valoare are forţa de frecare exercitată de sania lui

Ionuţ şi derdeluş? Care este variaţia energiei potenţiale a saniei când este ridicată în vârful derdeluşului?

Rezolvare:

Viteza saniei este constantă.

Condiţii de echilibru:

$F = G_t + F_f$

$N = G_n$

$F_f = F - G_t$

$G_t = \frac{F \cdot h}{l}$, $G_t = 200 \cdot \frac{2}{4} = 100N$

$F_f = 120N - 100N = 20N$

$\Delta E_p = m \cdot g \cdot h - 0 = G \cdot h = 200 \cdot 2 = 400J$

(*Şimon Darius* cls a VII-a D)

12. George trage pe podea o găleată plină cu vopsea cu masa 10kg, coeficientul de frecare fiind 0,1. Aflaţi forţa de tracţiune aplicată, ştiind că viteza este constantă. Desenaţi forţele ($g = 10 \frac{N}{kg}$).

Rezolvare:

$F_f = \mu \cdot N = \mu \cdot G$

$G = m \cdot g$,

$G = 100N$

$F_f = 100N \cdot 0,1 = 10N$

$F_t = F_f$

$F_t = 10N$

(*Vişan Ecaterina* cls a VII-a D)

13. Maria vrea să cureţe pe jos şi îl roagă pe George să pună găleata cu vopsea în altă parte. Acesta agaţă găleata cu o sfoară inextensibilă de o scară. Aflaţi valoarea tensiunii elastice.

Rezolvare:

$T = G$

$T = 100N$

(*Vişan Ecaterina* cls a VII-a D)

14. Ionel se joacă împreună cu Maria cu o maşinuţă cu masa 2kg. Ei fac ca maşinuţa să se deplaseze cu viteză constantă pe o suprafaţă orizontală. Ştiind că forţa de frecare este $\frac{1}{10}$ din greutatea corpului, să se determine forţa de tracţiune şi coeficientul de frecare.

Rezolvare:

$G = m \cdot g$

$G = 2 \cdot 10 = 20N$

$F_f = \mu \cdot N = \mu \cdot G$

$F_f = \frac{1}{10} \cdot 20 = 2N$

$F_t = F_f = 2N$

$\mu = \frac{F_f}{G}$

$\mu = \frac{2N}{20N} = 0,1$

(***Gligor Daniela*** **cls a VII-a D**)

15. Maria, Ioana şi Paula merg la cumpărături. Ele intră în magazine, cumpără tot ce le trebuie, dar la ieşire ele trebuie să coboare cumpărăturile pe o rampă cu un cărucior. Viteza iniţală a căruciorului este $2\frac{m}{s}$, masa acestuia şi a cumpărăturilor fiind 7 kg iar rampa are h = 4m.

a) Aflaţi viteza cu care căruciorul împins de cele trei fete ajunge la capătul rampei.

b) Dacă acest cărucior întâlneşte o altă rampa, la ce înălţime urcă? (se neglijează frecarea).

Rezolvare:

$E_1 = E_{p1} + E_{c1}$

$E_2 = E_{c2}$

$E_{c1} = \frac{m \cdot v^2}{2} = 7 \cdot \frac{4}{2} = 14J$

$E_{p1} = m \cdot g \cdot h = 7 \cdot 10 \cdot 4 = 280J$

Legea conservării energiei: $E_1 = E_2$

$E_{p1} + E_{c1} = E_{c2}$

$E_{p1} + E_{c1} = \frac{m \cdot v^2}{2}$

$280 + 14 = \frac{7 \cdot v^2}{2}$

$v_2^2 = 84$

$v_2 = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}\frac{m}{s}$

$E_2 = E_{c2} = 294J$

$E_3 = E_{P3}$

Legea conservării energiei:

$E_2 = E_3$

$E_{P3} = m \cdot g \cdot h$

$H = \frac{294}{70} = 4{,}2m$

(***Gligor Daniela*** **cls a VII-a D**)

16. Calculaţi normala la suprafaţă ştiind că Selena aşează pe suprafaţa podelei o cutie cu jucării cu masa 12kg şi apasă normal pe cutie cu forţa F = 80N.

Rezolvare:

$G + F = N$

$G = m \cdot g = 12kg \cdot 10\frac{N}{kg} = 120N$

$N = 120N + 80N = 200N$

(***Gligor Daniela*** **cls a VII-a D**)

17. Andrei şi Mark au confecţionat o praştie dintr-un fir de cauciuc cu lungimea iniţială de 50cm şi constantă elastică $200\frac{N}{m}$. Firul este intins cu o forţă de 20N. Care va fi lungimea finală a firului?

Rezolvare:

$l = l_o + \Delta l$

$F = k \cdot \Delta l$

$20N = 200\frac{N}{m} \cdot \Delta l$

$\Delta l = 0{,}1m = 10cm$

$L = 50cm + 10cm = 60cm$

(***Gligor Daniela*** **cls a VII-a D**)

18. Mingea lui Vlăduţ (m = 2kg) este aruncată în jos de colegul de bancă. Mingea are iniţial $E_c = 4J$. De la ce înălţime a fost aruncată mingea, dacă la impactul cu solul are viteza $v = 2\sqrt{2}\frac{m}{s}$?

Rezolvare:

Legea conservării energiei $E_A = E_B$

$E_{PA} + E_{CA} = E_{CB}$

$m \cdot g \cdot h + 4 = \frac{m \cdot v^2}{2}$

$m \cdot g \cdot h + 4 = 8$

$h = \frac{4}{20} = 0{,}2m$

(***Gligor Daniela*** **cls a VII-a D**)

19. Daniel locuieşte la etajul zece al unui bloc. Ce putere trebuie să dezvolte motorul ascensorului cu masa 1t care urcă la etajul zece în 1min., distanţa dintre etaje fiind 3m. Cu ce viteză urcă ascensorul, considerăm viteza constantă.

Rezolvare:

$P = \frac{L}{t}$

$L = F \cdot d = G \cdot h = m \cdot g \cdot h$

$d = h = nr.etaje \cdot 3m = 10 \cdot 3m = 30m$

$L = 1000 \cdot 10 \cdot 30 = 300000j$

$P = \frac{300000}{60} = 5000W$

$v = \frac{d}{t}$

$v = \frac{30}{60} = 0{,}5\frac{m}{s}$

(***Budiu Anda*** **cls. a VII-a D**)

20. Cu ajutorul unei pompe cu puterea 120000W, Bill ridică $0{,}5m^3$ de apă într-un rezervor la înălţimea de 20m. El trebuie să afle în cât timp urcă apa în rezervor ($\rho = 1000\frac{kg}{m^3}$).

Rezolvare:

$P = \frac{L}{t}$ $\quad t = \frac{L}{P}$

$L = m \cdot g \cdot h = \rho \cdot V \cdot g \cdot h$

$L = 10000 \cdot 0{,}5 \cdot 10 \cdot 20 = 100000J$

$t = \frac{100000}{120000} = 0{,}83\ s$

(***Budiu Anda*** **cls. a VII-a D**)

21. Un halterofil ridică halterele de la podea la înălţimea de 2,2m în 5s. Puterea mecanică a halterofilului este 528W. Care este masa halterei?

Rezolvare:

$L = P \cdot t$

$L = 528 \cdot 5 = 2640J$

$L = m \cdot g \cdot h$

$m = \frac{L}{g \cdot h}$

$m = \frac{2640}{10 \cdot 2,2} = 120kg$

(***Cojocariu David*** **cls. a VII-a D**)

22. În faţa unei lentile convergente subţiri este situat un obiect la distanţa de 5cm faţă de aceasta, lentila având distanţa focală de 10cm. La ce distanţă faţă de lentilă se va forma imaginea? Ce fel de imagine este?

Rezolvare:

$\frac{1}{x} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{5} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{10}$

$\frac{1}{x'} = -\frac{1}{10}$

$x' = -10cm$ imaginea este virtuală

(***Cojocariu David*** **cls. a VII-a D**)

23. Un avion de tip Black Bird zboară cu o viteză constantă de trei ori mai mare ca viteza sunetului din Italia în Irak pe distanţa 4200km. Calculaţi durata zborului.

Rezolvare:

$v = 3 \cdot 340 \ \frac{m}{s} = 1020 \frac{m}{s} \ = 3672 \frac{km}{h}$

$t = \frac{d}{v}$

$t = \frac{4200km}{3672\frac{km}{h}} = 1,14h$

(***Măgulean Valentin*** **cls. a VII-a D**)

24. Ionică este arcaş profesionist la el în sat. Dar de la o vreme el nu mai vede bine la depărtare pentru a trage. Care este deficienţa lui de vedere şi ce fel de lentile are nevoie pentru a vedea din nou ca înainte?

Rezolvare:

Deficienţa se numeşte *hipermetropie* şi se corectează cu lentile convergente.

(***Măgulean Valentin* cls. a VII-a D**)

25. Ana poartă ochelari, ea are 5 dioptrii. Dacă distanţa de la lentilă la imagine este 25cm, aflaţi distanţa la care se află obiectul faţă de lentila ochelarilor.

Rezolvare:

$C = \frac{1}{f}$

$f = \frac{1}{C}$

$f = \frac{1}{5} = 0{,}2m = 20cm$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{25} = \frac{1}{20}$

$\frac{1}{x} = \frac{1}{100}$

$x = 100cm$

(***Halic Larisa* cls.a VII-a D**)

26. O rază de lumină cade pe o oglindă plană orizontală. Raza formează cu orizontala un unghi de 35^0. Să se afle valoarea unghiului de reflexie.

Rezolvare:

$i = 90^0 - \alpha$

$i = 90^0 - 35^0 = 55^0$

$r = i = 55^0$

(***Halic Larisa* cls.a VII-a D**)

27. Marian se joacă în curtea şcolii cu o oglindă proiectând lumina de la soare pe faţa unui coleg. Știind că raza incidentă formează cu suprafaţa oglinzii un unghi de 40^0 aflaţi valoarea unghiului format de raza incidentă cu raza reflectată.

Rezolvare:

$i = 90^0 - \alpha$

$i = 90^0 - 40^0 = 50^0$

i = r

$\beta = i + r = 50^0 + 50^0 = 100^0$

(***Pîrvu Oana*** **cls a VII-a D**)

28. În faţa unei lentile convergente cu distanţa focală 12cm este aşezat un obiect la o distanţă de cinci ori mai mare ca şi distanţa focală. Aflaţi la ce distanţă se formează imaginea faţă de lentilă, precizaţi caracteristicile imaginii și stabiliţi convergenţa lentilei.

Rezolvare:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{60} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{12}$$

$x' = 15cm$, imaginea este reală, răsturnată, mai mică ca obiectul

$$C = \frac{1}{f}$$

$$C = \frac{1}{0{,}12} = 8{,}3 \text{ dioptrii}$$

(***Pîrvu Oana*** **cls a VII-a D**)

29. Nicolae poartă ochelari cu convergenţa -2dioptrii şi bunicul său poartă ochelari cu convergenţă +4 dioptrii. Ce fel de lentile poartă fiecare? Care este distanţa focală a lentilelor?

Rezolvare:

Nicolae are lentillă divergentă, bunicul are lentilă convergentă.

$$f = \frac{1}{C}$$

$$f = \frac{1}{-2} = -0{,}5m = -50cm$$

$$f = \frac{1}{4} = 0{,}25m = 25cm$$

(***Constantinescu Tudor*** **cls. a VII-a D**)

30. Bogdan ţine cartea la distanţa $x' = 30cm$ faţă de ochi, pentru a vedea să citească. Ca să poată citi are nevoie de ochelari, să poată ţine cartea la distanţa vederii optime x = 25cm. Ce defect de vedere are Bogdan? Ce dioptrie trebuie să aibă ochelarii lui?

Rezolvare:

Hipermetropie

Ochelarii formează imaginea clară la distanţa de 30 cm dacă se ţine cartea la distanţa vederii optime, se formează imagine virtuală.

$\frac{1}{x}+\frac{1}{x'}=\frac{1}{f}$

$\frac{1}{25}-\frac{1}{30}=\frac{1}{f}$

f = 150cm

C = $\frac{1}{f}$

C = 0,6 dioptrii

(***Constantinescu Tudor*** **cls. a VII-a D**)

31. Un resort cu lungimea iniţială de 12cm este fixat la un capăt şi este alungit pe orizontală sub acţiunea unei forţe F = 48N, cu viteza constanta 0,5 $\frac{cm}{s}$ timp de 8s. Dacă resortul este suspendat pe verticală sub acţiunea unui corp de masă m, el ajunge la lungimea de 18cm. Să se afle masa corpului (g =10 $\frac{N}{kg}$).

Rezolvare:

$\Delta l_1 = v \cdot t$

$\Delta l_1 = 0{,}005 \cdot 8 = 0{,}04m$

K = $\frac{K}{\Delta l_1}$

K = 1200 $\frac{N}{m}$

$G = F_2$

$m \cdot g = K \cdot \Delta l_2$, $\Delta l_2 = 0{,}06cm$

m = 7,2 kg

(**prof. Doble Ileana**)

32. Un corp cu masa 3kg având viteza iniţială 10 $\frac{m}{s}$ urcă pe un plan înclinat de înălţime 2m, unghiul planului este 30^0. Când corpul ajunge în vârful planului are viteza de 4 $\frac{m}{s}$. Din vârful planului corpul cade liber şi ajunge pe pământ (se neglijează frecarea cu aerul). Calculaţi coeficientul de frecare pe plan înclinat şi viteza cu care ajunge corpul pe pământ. (g = 10 $\frac{N}{kg}$)

Rezolvare:

Teorema variaţiei energiei: $\Delta E = -L_{Ff}$

$E_p - E_C = -F_f \cdot d$

$\frac{m \cdot v_1^2}{2} + m \cdot g \cdot h - \frac{m \cdot v^2}{2} = - \frac{F_f \cdot h}{\sin \alpha}$

$3 \cdot \frac{16}{2} + 3 \cdot 10 \cdot 2 - 3 \cdot \frac{100}{2} = - \frac{F_f \cdot 2}{0,5}$

$24 + 60 - 150 = - F_f \cdot 4$

$F_f = 16,5N$

$F_f = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\alpha, \quad \mu = \frac{F_f}{m \cdot g \cdot \cos\alpha}$

$\mu = 0,63$

Conservarea energiei: $m \cdot \frac{v_1^2}{2} + m \cdot g \cdot h = m \cdot \frac{v_2^2}{2}$

$\frac{m \cdot v_1^2}{2} + m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot v_2^2}{2}$

$24 + 60 = \frac{3 \cdot v_2^2}{2}$

$v_2^2 = 56, \quad v_2 = \sqrt{56} \frac{m}{s}.$

(**prof. Doble Ileana**

Probleme de fizică pentru clasa a VIII a

33. Alex a vizitat Delta Dunării. El este curios să afle ce presiune exercită apa la adâncimea de 100cm şi ce presiune totală se exercită asupra unui peşte aflat la această adâncime.

($\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$).

Rezolvare:

$p = \rho \cdot g \cdot h$

$p = 10000Pa$

$p_{totală} = p + p_0 = 10000 + 101325 = 111325Pa$

(***Haş Vanesa*** **cls. a VIII-a C)**

34. Maria are o baterie cu t.e.m. E = 24V şi rezistenţa interioară r = 1Ω care este legată în circuitul unui bec cu rezistenţa R = 71Ω. Aflaţi: a) tensiunea electrică la bornele becului.
b) intensitatea curentului de scurtcircuit.

Rezolvare:

$I = \frac{E}{R+r}$

$I = \frac{24}{71+1} = 0,33A$

$U = I \cdot R$

$U = 0,33 \cdot 71 = 23,43V$

$I_{sc} = \frac{E}{r}$

$I_{sc} = \frac{24}{1} = 24\Omega$

(*Haş Vanesa* cls. a VIII-a C)

35. Un prăjitor de pâine ce funcţionează la tensiunea U = 230V este străbătut de curentul de intensitate I = 4A, timpul cât trece curentul electric prin prăjitor este de 15min. Aflaţi:

a) puterea disipată pe prăjitor

b) rezistenţa prăjitorului

c) energia disipată în 15 min.

Rezolvare:

a) $P = U \cdot I$

$P = 230 \cdot 4 = 920W$

b) $R = \frac{U}{I}$

$R = \frac{230}{4} = 57,5\Omega$

c) $W = U \cdot I \cdot t$

$W = 230 \cdot 4 \cdot 900 = 828000J = 0,23kWh$

(*Negrea Monica* cls.a VIII-a C)

36. Tensiunea de funcţionare a unui miniaspirator are valoarea U= 39,4V. Știind că sursa de tensiune are t.e.m. 40V şi rezistenţa interioară r = 0,3Ω, să se calculeze:

a) tensiunea interioară;

b) rezistenţa aspiratorului

c) puterea aspiratorului

d) energia disipată în 10min.

e) intensitatea de scurtcircuit pentru sursa de tensiune.

Rezolvare:

a) $E = U + u$

$u = E - U$

$u = 40V - 39,4V = 0,6$

b) $I = \frac{u}{r}$

$I = \frac{0,6}{0,3} = 2A$

$R = \frac{U}{I}$

$R = \frac{39,4}{2} = 19,7\ \Omega$

c) $P = U \cdot I$

$P = 39,4 \cdot 2 = 78,8W$

$W = U \cdot I \cdot t$

$W = 39,4 \cdot 2 \cdot 600 = 47280J$

d) $I_{sc} = \frac{E}{r}$

$I_{sc} = \frac{40}{0,3} = 133,3\Omega$

(*Negrea Monica* cls.a VIII-a C)

37. Pentru aflarea puterii absorbite de toate becurile din cartierul Vlaicu, un studiu susţinut de Uniunea Europeană, este necesară calcularea puterii absorbite de un bec, puterea dezvoltată de bateria solară şi puterea în circuitul interior. Se ştie că bateria are t.e.m. 12V, becul are R = 25Ω, iar intensitatea curentului în bec este I = 0,4A.

Rezolvare:

$P = U \cdot I$

$U = I \cdot R$

$U = 0,4 \cdot 25 = 10V$

$P = 10 \cdot 0,3 = 3W$

$P_{totală} = E \cdot I$

$P_{totală} = 12 \cdot 0,4 = 4,8W$

$P_{int.} = P_{totală} - P$

$P_{int} = 4,8W - 3W = 1,8W$

(Stegeran Darius cls.a VIII-a C)

38. La cabana de la munte există un generator de curent. Când funcţionează tensiunea la bornele generatorului este U = 48V alimentând un radiator cu rezistenţa R = 400Ω. Rezistenţa internă a generatorului este r = 2Ω. Aflaţi energia disipată pe radiator în 2 minute şi raportul dintre puterea dezvoltată de generator şi puterea disipată pe radiator.

Rezolvare:

$I = \frac{U}{r}$

$I = \frac{48}{400} = 0,12A$

$W = U \cdot I \cdot t$

$W = 48 \cdot 0,12 \cdot 120 = 691,2J$

$P = U \cdot I$

$P = 48 \cdot 0,12 = 5,76W$

$P = E \cdot I$

$E = I(R + r)$

$E = O,12(400 + 2) = 48,24V$

$P_{totală} = 48,24 \cdot 0,12 = 5,78W$

$\frac{P_{totala}}{P} = \frac{5,78}{5,76} = 1,003$

(Stegeran Darius cls.a VIII-a C)

39. Bateria unui automobil cu t.e.m. 12V are rezistenţa internă r =1Ω. Ea alimentează circuitul electric al farului care are rezistenţa 59Ω. Dacă se înlocuieşte becul cu unul de rezistenţă mai mică, intensitatea curentului se dublează. Să se afle rezistenţa celui de-al doilea bec și puterea disipată pe acesta.

Rezolvare:

$I = \frac{E}{R + r}$

$I = \frac{12}{60} = 0,2A$

$I_1 = 2 \cdot I = 0,4A$

$I_1 = \frac{E}{R_1+r}$

$R_1 = \frac{E}{I_1} - r$

$R_1 = 30 - 1 = 29\Omega$

$P_1 = I_1 \cdot R_1^2$

$P_1 = 0,4 \cdot 841 = 336,4W$

(Banciu Iulia cls.a VIII-a C)

40. Un fierbător funcţionează la tensiunea 230V timp de 15 minute şi este stăbătut de un curent de intensitate 1,2A. Fierbătorul încălzeşte o oală cu apă temperatura ei crescând cu 20^0. Să se afle rezistenţa fierbătorului şi masa de apă încăzită.($c = 4185 \frac{J}{kg \cdot grad}$).

Rezolvare:

$R = \frac{U}{I}$

$R = \frac{230}{1,2} = 191\Omega$

$W = Q$

$U \cdot I \cdot t = m \cdot c \cdot \Delta t$

$230 \cdot 1,2 \cdot 900 = m \cdot 4185 \cdot 20$

$m = \frac{48400}{83700} = 2,96kg$

(Banciu Iulia cls.a VIII-a C)

41. Un călcător funcţionează la tensiunea 220V. El este parcurs de un curent electric cu intensitatea 5A şi este folosit timp de 10min. Să se afle puterea nominală a becului. Cât costă energia electrică folosită dacă 1kWh = 0,5 ron?

Rezolvare:

$P = U \cdot I$

$P = 220 \cdot 5 = 1100W$

$W = U \cdot I \cdot t$

$W = 220 \cdot 5 \cdot 600 = 660000J = 0,183kWh$

$Cost = 0,183 \cdot 0,5 = 0,0915ron$

(Roza Paul cls a VIII-a C)

42. Tensiunea la bornele unui boiler este U=196V. Boilerul are rezistenţa R = 392Ω. Să se calculeze energia electrică consumată de boiler in 2ore şi puterea boilerului.

Rezolvare:

$I = \frac{U}{R}$ $I = \frac{196}{392} = 0,5A$

$W = U \cdot I \cdot t$

$W = 196 \cdot 0,5 \cdot 7200 = 705600J$

$P = U \cdot I$

$P = 196 \cdot 0,5 = 98W$

(Roza Paul cls a VIII-a C)

43. Ionuţ a cumpărat din piaţa de păsări 20 de pui de prepeliţă de 5 zile. În primele săptămâni puii au nevoie de multă căldură, Ionuţ le asigură 35^0 cu ajutorul unui bec cu halogen. Pe 8 martie se ia curentul. Pentru că reţeaua de gaz funcţiona, Ionuţ încălzeşte 20 kg apă de la temperatura 15^0C la temperatura de 75^0C, umple 10 flacoane şi le aşează sub și lateral pe adăpostul puilor.

($c = 4185 \frac{J}{kg \cdot grad}$)

a) Calculaţi ce cantitate de căldură a reuşit să asigure puilor

b) Dacă pana de curent a ţinut 3h, calculaţi dacă Ionuţ a reuşit să salveze puii, dacă un pui are nevoie de $80 \frac{KJ}{h}$.

Rezolvare:

a) $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$

$Q = 20 \cdot 4185 \cdot (75 - 15) = 5022000J = 5022KJ$

b) calculăm căldura necesară puilor în 3h

$Q = 3h \cdot 80 \frac{KJ}{h} \cdot 20 = 4800KJ$

Ionuţ a salvat puii de prepeliţă de la moarte.

(Ciumpilă Patrik cls a VIII-a B)

44. Maria spală cu maşina care este legată în serie cu o plită electrică pe care Maria face cartofi prăjiţi. Știm că rezistenţa maşinii de spălat este R = 45,4Ω şi puterea nominală P = 2000W, iar plita are puterea 1000W şi rezistenţa R = 24,2Ω. Aparatele funcţionează la U = 220V.

a) Calculaţi rezistenţa echivalentă a circuitului serie.
b) Ce curent străbate circuitul.
c) Câtă energie electrică consumă Maria 2ore.

Rezolvare:

a) $R_S = R_{maşină} + R_{plită}$

$R_S = 24,2 + 45,4 = 72,6\Omega$

b) $I = \frac{U}{R_s}$

$I = \frac{220}{72,6} = 3,03A$

c) $W = U \cdot I \cdot t$

$W = 220 \cdot 3,03 \cdot 7200 = 4799520J$ - 1,33KWh

(Ciumpilă Patrik cls a VIII-a B)

45. Un tren electric foloseşte $\frac{3}{4}$ din tensiunea furnizată pe cabluri. Știind că se folosesc 21000V, aflaţi tensiunea pe cabluri, rezistenţa electrică a trenului şi diferenţa de tensiune dacă I = 30A.

Rezolvare:

$\frac{3}{4}U = 21000V$ $U_{total} = 28000V$

$\Delta U = U_{total} - U$ $\Delta U = 7000V$

$R = \frac{U}{I}$

$R = \frac{21000}{30} = 700\Omega$

(Jurj Andrei cls. a VIII-a B)

46. O eoliană generează un curent electric timp de 5 ore. Știind că prin circuit trece o cantitate de sarcină q = 100000C şi că tensiunea la borne este U = 10000V, să se afle intensitatea curentului, t.e.m. a eolienei şi intensitatea de scurtcircuit. Se dau tensiunea internă 100V şi rezistenţa internă 10Ω

Rezolvare:

$I = \frac{q}{t}$

$I = \frac{100000}{18000} = 5,55A$

$E = U + u$

$E = 10000V + 100V = 10100V$

$I_{sc} = \frac{E}{r}$

$I_{sc} = \frac{10100}{10} = 1010A$

(Jurj Andrei cls. a VIII-a B)

47. Pentru că Mihai să umple o cadă de baie este nevoie de un volum de apă V = 360l la temperatura de 34^0C. Apa din cazan are temperatura $t_1 = 36^0$C, iar cea de la robinet $t_2 = 6^0$C. Să se afle volumele de apă caldă şi apă rece folosite.($c = 4185 \frac{J}{kg \cdot grad}$).

Rezolvare:

$V = V_1 + V_2$

$Q_{cedat} = Q_{primit}$

$m_1 \cdot c \cdot (t - t_1) = m_2 \cdot c \cdot (t - t_2)$

$\rho \cdot V_1 \cdot c \cdot (t - t_1) = \rho \cdot V_2 \cdot c \cdot (t - t_2)$

înlocuim $V_2 = V - V_1$

$V_1 = V \cdot \frac{t - t_2}{t_1 - t_2}$

$V_1 = 144l$

$V_2 = 216l$

(Burnariu Elisa cls.a VIII-a B)

48. Ana are un vas cu aria bazei $S = 50cm^2$ care conţine volumul V = 1200ml dintr-un lichid cu densitatea $800 \frac{kg}{m^3}$. Să se calculeze:

a) presiunea hidrostatică exercitată de lichid pe fundul vasului.

b) forţa exercitată de lichid asupra fundului vasului.

Rezolvare:

$p = \rho \cdot g \cdot h$

$h = \frac{V}{S}$

$h = \frac{1200}{50} = 24cm = 0,24m$

$p = 800 \cdot 10 \cdot 0,24 = 1920Pa$

$F = p \cdot S$

$F = 1920 \cdot 0,005 = 9,6N$

(Burnariu Elisa cls.a VIII-a B)

49. Un dulap cu masa de 60kg, exercită datorită greutăţii lui o presiune de 15000Pa. Ce mărime

are suprafaţa pe care se sprijină dulapul?

Rezolvare:

$p = \frac{F}{S} = m \cdot \frac{g}{S}$

$S = m \cdot \frac{g}{p}$

$S = 0{,}04 m^2$

(Foghiş Bianca cls. aVIII-a B)

50. Un adaptor cu rezistenţa internă r = 1Ω alimentează o placă de păr cu rezistenţa R = 80Ω. Prin placa de păr trece curentul cu intensitatea 0,3A. Să se afle:

a) t.e.m. a adaptorului.

b) tensiunea pe placa de păr.

c) tensiunea interioară.

Rezolvare:

a) $I = \frac{E}{R + r}$

$E = I \cdot (R + r)$

$E = 0{,}3 \cdot 81 = 24{,}3V$

b) $U = I \cdot R$

$U = 0{,}3 \cdot 80 = 24V$

d) $u = E - U$

$u = 0{,}3V$

(Foghiş Bianca cls. aVIII-a B)

51. Un pescar îşi aruncă undiţa într-un lac. Cârligul intră în apă, iar la suprafaţa lacului pluteşte un corp confecţionat din plută, ce are masa m = 30g şi densitatea de $250 \frac{kg}{m^3}$. Știind că densitatea apei este $1000 \frac{kg}{m^3}$ aflaţi:

a) volumul de apă dezlocuit de corpul care pluteşte.

b) volumul total al corpului confecţionat din plută.

Rezolvare:

a) Notăm $V_{corp'}$ volumul din corp scufundat în apă

Condiţie de plutire $F_A = G$

$F_A = \rho_{apă} \cdot g \cdot V_{corp'}$

$G = m \cdot g$

$0,03 \cdot 10 = 1000 \cdot 10 \cdot V_{corp,}$

$V_{corp,} = \frac{0,03}{1000} = 0,00003m^3$

b) notăm V volumul total al corpului

$V = \frac{m}{\rho}$

$V = \frac{0,03}{250} = 0,00012m^3$

(Bun Flavius cls.aVIII-a B)

52. Intr-o cameră este un candelabru care are trei becuri, fiecare având puterea de P=50W, conectat la o tensiune nominală de U = 220V. Becurile ard timp de 50minute. Să se afle:

a) intensitatea curentului electric prin candelabru.

b) rezistenţa unui bec.

c) energia electrică consumată de cele trei becuri exprimată în KWh.

Rezolvare:

a) $P = U \cdot I$

$I = \frac{P}{U}$

$I = \frac{50}{220} = 0,22A$

b) $R = \frac{U}{I}$

$R = \frac{220}{0,22} = 1000\Omega$

c) $W = U \cdot I \cdot t$

$W = 220 \cdot 0,22 \cdot 3000 = 145200J$

$W_{total} = 145200 \cdot 3 = 435600J = 0,121KWh$

(Bun Flavius cls.aVIII-a B)

53. Matei îşi face temele până seara târziu aşa că îşi ţine aprinsă lampa pe birou timp de 60 minute. Puterea becului de la lampă este P = 60W, iar tensiunea la care este conectată este 220V. Băiatul doreşte să afle intensitatea curentului electric care trece prin lampă, rezistenţa becului și căldura degajată de bec.

Rezolvare:

$P = U \cdot I$

$I = \frac{P}{U} = \frac{60}{220} = 0,27A$

$R = \frac{U}{I}$

$R = \frac{220}{0,27} = 841,81\Omega$

$Q = I^2 \cdot R \cdot t$

$Q = 0,0729 \cdot 841,81 \cdot 3600 = 220924,6J$

(Băeşu Paula cls. a VIII-a B)

54. În "Săptămâna altfel" şcoala noastră a organizat o ieşire în natură, lângă un lac din apropierea Aradului. Acolo un coleg a găsit un soldăţel din plumb cu masa m = 60g şi densitatea $\rho = 11300 \frac{kg}{m^3}$. Ştiind că densitatea apei este $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$, aflaţi volumul total al soldăţelului şi greutatea aparentă când copilul îl aruncă în apă.

Rezolvare:

$V_{total} = \frac{m}{\rho}$

$V_{total} = \frac{0,06}{11300} = 0,0000053m^3$

$G_{aparentă} = G - F_A$

$F_A = \rho \cdot V \cdot g$

$G = m \cdot g$

$G_{aparentă} = 0,06 \cdot 10 - 1000 \cdot 0,0000053 \cdot 10 = 0,07N$

(Băeşu Paula cls. a VIII-a B)

55. Mihai se joacă pe un lac îngheţat. La un moment dat se aşează pe o bucată de gheaţă cu grosimea 20cm şi masa 120kg. Ştiind că Mihai are masa 50kg şi apa are $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$, să se afle suprafaţa bucăţii de gheaţă pentru ca Mihai să plutească la suprafaţa apei.

Rezolvare:

Condiţia de plutire $G_{gheaţă} + G_{Mihai} = F_A$

$m \cdot g + m_{Mihai} \cdot g = \rho \cdot V_{gheaţă} \cdot g$

$m \cdot g + m_{Mihai} \cdot g = \rho \cdot S \cdot h \cdot g$

$S = \frac{120 + 50}{1000 \cdot 0,2} = 0,85m^2$

(Temeş Georgiana cls. a VIII-a B)

56. Un aparat de făcut sandwich cu rezistenţa $R_1 = 80\Omega$ şi un fierbător de apă cu rezistenţa $R_2 = 60\cdot\Omega$ sunt legate în paralel şi alimentate la tensiunea U = 220V. Ele funcţionează 10 minute. Aflaţi: a) rezistenţa echivalentă a rezistenţelor;

b) cantitatea de căldură disioată de fiecare consumator timp de 10 minute;

Rezolvare:

a) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

$\frac{1}{R} = \frac{1}{80} + \frac{1}{60}$

$\frac{1}{R} = \frac{14}{480}$ $\quad R = 34{,}28\Omega$

b) $I_1 = \frac{U}{R_1}$ $\quad I_1 = 2{,}75A$

$I_2 = \frac{U}{R_2}$ $\quad I_2 = 3{,}66A$

$Q = I^2 \cdot R \cdot t$

$Q_1 = 363000J$

$Q_2 = 482241{,}6J$

(Temeş Georgiana cls. a VIII-a B)

57. Era o zi ploioasă. Pe cer se putea zări un nor cu sarcina q = 10C, timpul cât se descarcă norul este 10^{-3}, să se afle intensitatea curentului la descărcare.

Rezolvare:

$I = \frac{q}{t}$

$I = \frac{10}{10^{-3}} = 10000A$

(Cziplea Nicole cls.a VIII a)

58. Maria are o baterie cu tensiunea electromotoare E = 12V. Cu această baterie ea alimentează un bec cu rezistenţa R = 25Ω. Intensitatea curentului în circuit este I = 0,3A. Calculaţi:

a) tensiunea la bornele becului;

b) tensiunea interioară;

c) rezistenţa interioară;

d) intensitatea de scurtcircuit;

Rezolvare:

a) $R = \frac{U}{I}$ $U = I \cdot R$ $U = 0,3 \cdot 25 = 7,5V$

b) $E = U + u$ $u = 4,5V$

c) $I = \frac{E}{R+r}$ $r = 15\Omega$

d) $I_{SC} = \frac{E}{r}$ $I_{SC} = 0,8A$

(Cziplea Nicole cls.a VIII a)

59. Ana vrea să îşi prepare gheaţă pentru a pune într-o frapieră plină cu sticle de coca-cola. Pentru aceasta pune în congelator la temperatura $t = -10^0C$, 8l de apa cu temperatura $t_o = 12^0C$. Aflaţi căldura cedată de apă pentru a se transforma în gheaţă. ($c = 4185 \frac{J}{kg \cdot grad}$, $\Lambda_{gheaţă} = 334000 \frac{J}{kg}$, $c_{gheaţă} = 2090 \frac{J}{kg \cdot grad}$)

Rezolvare:

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t + m \cdot \lambda + m \cdot c_{gheaţă} \cdot \Delta t_1$

t solidificare apă = 0^0C

m = 8kg (numai pentru apă V = m)

$Q = 8 \cdot 4185 \cdot (12 - 0) + 8 \cdot 334000 + 8 \cdot 2090 \cdot (0 - (-10)) = 3240960J$

(Stoicu Patricia cls. a VIII-a B)

60. George vrea să îşi facă pâine prăjită cu toasterul. Acesta funcţionează 2 minute şi consumă energia W = 11880J. Toasterul este alimentat la tensiunea de 220V. Să se afle:

a) intensitatea curentului electric prin toaster;

b) rezistenţa electrică;

c) puterea electrică nominală a toasterului;

Rezolvare:

a) $W = U \cdot I \cdot t$

$I = \frac{W}{U \cdot t}$

$I = \frac{11880}{220 \cdot 120} = 0,45A$

b) $R = \frac{U}{I}$

$R = \frac{220}{0,45} = 489\Omega$

c) $P = U \cdot I$

$P = 100W$

(Stoicu Patricia cls. a VIII-a B)

61. Elena se pregăteste să meargă la o petrecere şi vrea să îşi facă părul bucle. Ea merge şi îşi cumpără de la Altex un ondulator pe care scrie 10A şi 22Ω. Aflaţi la ce tensiune funcţionează ondulatorul şi câtă energie consumă acesta dacă funcţionează 20 minute.

Rezolvare:

$U = I \cdot R$

$U = 10 \cdot 22 = 220V$

$W = U \cdot I \cdot t$

$W = 220 \cdot 10 \cdot 1200 = 2640000J$

(Ilieş Evelyn cls.a VIII-a B)

62. Pentru ridicarea unei maşini cu masa 600kg, Marius foloseşte un cric hidraulic. Aria pistonului mic este de $10cm^2$ si aria pistonului mare este de $60cm^2$. Cu ce forţă acţionează Marius asupra cricului?

Rezolvare:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$$

$F_2 = G = m \cdot g$

$F_2 = 600 \cdot 10 = 6000N$

$$\frac{F_1}{6000} = \frac{10cm^2}{60cm^2}$$

$F_1 = 1000N$

(Ilieş Evelyn cls.a VIII-a B)

63. Monica vrea să facă baie şi amestecă în cadă o cantitate de apă cu temperature $t_1 = 58^0C$ cu o cantitate de apă cu temperature $t_2 = 17^0C$. Cantitatea totală de apă din cadă este 120l şi temperature finală $t_f = 40^0C$. Să se afle masele de apă calda şi rece puse de Monica în cadă.

Rezolvare:

$Q_{cedat} = Q_{primit}$

$m_1 \cdot c \cdot \Delta t_1 = m_2 \cdot c \cdot \Delta t_2$

$m = m_1 + m_2, \quad 120 = m_1 + m_2, \quad m_1 = 120 - m_2,$

$m_1 \cdot c \cdot (t_1 - t_f) = m_2 \cdot c \cdot (t_f - t_2)$

$(120 – m_2)(58 – 40) = m_2 \cdot (40 – 17)$

$m_2 = 52,68kg$

$m_1 = 67,32kg$

(Buda Raul cls.a VIII-a B)

64. Mihai scufundă într-o piscină un cub din sticlă cu masa 1kg (densitatea sticlei este $2600\frac{kg}{m^3}$). Apa are densitatea $1000\frac{kg}{m^3}$, aflaţi forţa arhimedică ce acţionează asupra cubului şi greutatea aparentă.

Rezolvare:

$F_A = \rho_{apa} \cdot g \cdot V$

$V = \frac{m}{\rho_{cub}} = \frac{1}{2600} = 0,0003m^3$

$F_A = 3N$

$G_a = G - F_A = m \cdot g - 3 = 10 - 3 = 7N$

(Buda Raul cls.a VIII-a B)

65. Maria pune într-un vas cilindric apă şi ulei în cantităţi egale ($\rho_a = 1000\frac{kg}{m^3}$, $\rho_u = 800\frac{kg}{m^3}$). Înălţimea coloanei de lichid este h = 80cm. Care este presiunea pe fundul vasului?

Rezolvare:

$h = h_a + h_u$, $0,8 = h_a + h_u$,

$m_a = m_u$, $\rho_a \cdot S \cdot h_a = \rho_u \cdot S \cdot h_u$,

$h_a = \frac{\rho_u \cdot h_u}{\rho_a}$

$h = \frac{\rho_u \cdot h_u}{\rho_a} + h_u$,

$h_u = \frac{\rho_a \cdot h}{\rho_u + \rho_a} = 0,44m$ $h_u = 0,44m$ $h_a = 0,36m$,

$p = \rho_a \cdot g \cdot h_a + \rho_u \cdot g \cdot h_u = 3600 + 3520 = 7120Pa$

(Urban Robert cls.a VIII-a B)

66. Ce cantitate de căldură este necesară pentru fierberea apei rezultată din topirea unei bucăţi de gheaţă de 2kg.($\lambda_t = 334000\frac{J}{kg}$, $c = 4185\frac{J}{kg \cdot grad}$, $\lambda_v = 2300000\frac{J}{kg}$)

Rezolvare:

$t_{fierbere} = 100^0C$

$Q = m \cdot \lambda_t + m \cdot c \cdot (t_f - 0) + m \cdot \lambda_v$

Q = 6105000J

(Urban Robert cls.a VIII-a B)

67. Alin a aruncat o bucată de lemn cu masa 10kg şi $\rho_{lemn}= 700 \frac{kg}{m^3}$ în lac. Ea pluteşte pe suprafaţa apei ($\rho_a = 1000 \frac{kg}{m^3}$). Alin vrea să afle volumul părţii aflate în apă şi volumul total al bucăţii de lemn.

Rezolvare:

Condiţia de plutire: $F_A = G$,

$\rho_a \cdot V_1 \cdot g = m \cdot g$

$V_1 = 0{,}01m^3$

$V = \frac{m}{\rho_{lemn}}$

$V = 0{,}014m^3$

(Vărădean Iulia cls.a VIII-a B)

68. Un copil îşi face o instalaţie electrică pentru bradul de crăciun din 50 becuri fiecare cu rezistența 10Ω grupate în serie. Aflaţi rezistenţa echivalentă a instalaţiei şi intensitatea curentului când instalaţia este conectată la 220V.

Rezolvare:

$R = R_1 + R_2 + \ldots..R_{50}$

$R = 50 \cdot 10\Omega = 500\Omega$

$I = \frac{U}{R}$

$I = \frac{220}{500} = 0{,}44A$

(Vărădean Iulia cls.a VIII-a B)

69. Apa de pe fundul bazinului din curte a îngheţat. Gheaţa are masa 15 kg şi temperatura $-5^{0\cdot}$ Ce cantitate de apă fiartă trebuie să toarne proprietarul bazinului ca gheaţa să se topească.

($\lambda_t = 334000 \frac{J}{kg}$, $c = 4185 \frac{J}{kg \cdot grad}$, $c_g = 2090 \frac{J}{kg \cdot grad}$)

Rezolvare:

$Q_{cedat} = Q_{primit}$

$m_a \cdot c \cdot \Delta t_a = m_g \cdot c_g \cdot \Delta t_g + m_g \cdot \lambda_t$

$m_a \cdot c \cdot (100 - 0) = m_g \cdot c_g \cdot (0 - (-5)) + m_g \cdot \lambda_t$

$m_a = 123,4kg$

(Bretfelean Rareş cls.a VIII-a A)

70. Volumul părţii aflate deasupra apei a unui iceberg este $V_1 = 400m^3$. Să se afle volumul icebergului dacă $\rho_a = 1021 \frac{kg}{m^3}$ şi $\rho_g = 900 \frac{kg}{m^3}$.

Rezolvare:

Condiţia de plutire: $F_A = G$,

Volumul gheții aflată în apă $V_2 = V - V_1$,

$\rho_a \cdot (V - V_1) \cdot g = \rho_g \cdot V \cdot g$

$V = \frac{\rho_a \cdot V_1}{\rho_a - \rho_g}$

$V = 3375,2m^3$

(Bretfelean Rareş cls.a VIII-a A)

71. Bunicul presează seminţe de floarea soarelui pentru a face ulei cu o presă hidraulică la care raportul ariilor este $\frac{S_2}{S_1} = 10$. Pistonul mic se deplasează pe distanţa $d_1 = 7cm$, iar forţa cu care apasă bunicul este $F_1 = 90N$. Să se afle:

a) F_2 exercitată de pistonul mare;

b) distanţa parcursă de pistonul mare;

Rezolvare:

a) $\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$

$\frac{F_1}{F_2} = 10$, $F_2 = F_1 \cdot 10 = 900N$

b)incompresibilitatea volumului $V_1 = V_2$,

$S_1 \cdot d_1 = S_2 \cdot d_2$,

$d_2 = \frac{1}{10} \cdot 0,07 = 0,007cm.$

72. De o baterie legăm un bec cu rezistenţa $R_1 = 10\Omega$, intensitatea curentului ce trece prin bec este $I_1 = 1A$. Dacă legăm un alt bec cu rezistenţa $R_2 = 4\Omega$ este parcurs de un curent cu intensitatea $I_2 = 2,2$. Determinaţi tensiunea electromotoare a bateriei şi rezistenţa internă.

Rezolvare:

$I_1 = \frac{E}{R_1 + r}$

$I_2 = \frac{E}{R_2 + r}$

$I_1 \cdot (R_1 + r) = I_2 \cdot (R_2 + r)$

$r = \frac{I_2 \cdot R_2 - I_1 \cdot R_1}{I_1 - I_2}$

$r = 1\Omega$

$E = I_1 \cdot (R_1 + r)$

$E = 11V$

(Viliga Milena cls.a VIII-a A)

73. De un resort se suspendă un corp de sticlă cu masa 400g și densitatea $2500 \frac{kg}{m^3}$ care este introdus într-un vas cu apă ($\rho_{apă} = 1000 \frac{kg}{m^3}$). Când corpul este complet scufundat alungirea resortului este de 6cm. Corpul se desprinde de resort şi cade pe fundul vasului. Să se afle valoarea constantei elastice şi forţa cu care putem scoate uniform corpul din apă. Se neglijează frecarea cu apa. ($g = 10 \frac{N}{kg}$).

Rezolvare:

$F_A + F_e = G$

$\rho_{apă} \cdot V_{corp} \cdot g + K \cdot \Delta l = m \cdot g$

$V_{corp} = \frac{m}{\rho_{sticlă}}$, $V_{corp} = \frac{0,4}{2500} = 0,00016m^3$

$1000 \cdot 0,00016 \cdot 10 + K \cdot 0,06 = 0,4 \cdot 10$

$K = 40 \frac{N}{m}$

$F = G_a = G - F_A$

$F = m \cdot g - \rho_{apă} \cdot V_{corp} \cdot g$

$F = 2,4N$

(prof. Doble Ileana)

74. Prin arderea gazului metan la arzătorul unui boiler se incălzesc 195,5kg de apă de la temperatura 22^0C la temperatura 90^0C. Să se afle debitul volumul de gaz consumat dacă boilerul funcţionează 25 minute. Se dau: $q = 39000 \frac{kJ}{kg}$, $c_{apă} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$, $\rho_{gaz} = 0,716 \frac{kg}{m^3}$.

Rezolvare:

$Q_{cedat} = Q_{primit}$

$m_{gaz} \cdot q = m_{apă} \cdot c \cdot \Delta t$

$\rho_{gaz} \cdot V \cdot q = m_{apă} \cdot c \cdot (t_f - t_i)$

$V = 195,5 \cdot 4200 \cdot 68/39000000 \cdot 0,716$

$V = 19,99 m^3$

$D_V = \frac{V}{t}$,

$D_V = \frac{19,99}{1500} = 0,0013 m^3/s.$

75. Într-un calorimetru de capacitate calorică neglijabilă se toarnă 500g de apă cu temperatura 6^0C şi se introduce o bucată de gheaţă cu masa 70g și temperatura -10^0C. Caracterizaţi starea termică a sistemului. Se dau: $c_g = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}$, $c_a = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$,

$\lambda_t = 340000 \frac{J}{kg}$

Rezolvare:

Aflăm căldura necesară apei să ajungă la 0^0C

$Q_a = m_a \cdot c \cdot \Delta t = m_a \cdot c \cdot (t - 0)$

$Q_a = 0,5 \cdot 4200 \cdot 6 = 12600J$

Aflăm caldura necesară pentru gheaţă să ajungă la 0^0C

$Q_g = m_g \cdot c_g \cdot \Delta t + m_g \cdot \lambda_t$

$Q_g = 0,07 \cdot 2090 \cdot 10 + 0,07 \cdot 340000 = 25263J$

Q_g mai mare ca și Q_a, o parte din gheată se topește.

(prof. Doble Ileana